# BLYTTIA

4/1990 · ÅRGANG 48 · UNIVERSITETSFORLAGET · ISSN 0006-5269

# BLYTTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

**Redaktør:** Klaus Høiland, Botanisk hage og museum, Trondheimsvn. 23 B, 0562 Oslo 5. **Redaksjonssekretær:** Einar Timdal. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Per Sunding, Jan Rueness, Tor Tønsberg, Finn Wischmann. **Lokale kontakter:** Sverre Bakkevig – Rogalandsavd., Arve Elvebakk – Nord-Norsk avd., Kjell-Ivar Flatberg – Trøndelagsavd., Roger Halvorsen – Telemarksavd., Tor Tønsberg – Vestlandsavd., Tonje Økland – Østlandsavd., Per Arvid Åsen – Sørlandsavd.

**Abonnement**
Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementpris for ikke-medlemmer er pr. år kr 265,- for private og kr 350,- for institusjoner. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten varsel, oppgis på forlangende.

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen. – Ved adresseforandring vennligst husk oppgi gammel adresse! Alle henvendelser om abonnement **(gjelder ikke medlemmer av NBF)** og annonser sendes

**UNIVERSITETSFORLAGET,** Postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6, tlf. (02) 67 76 00

Subscription price per volume (four issues) postage included: Institutions USD 60.00, individuals USD 45.00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be adressed to:

**UNIVERSITETSFORLAGET,** P.O. Box 2959 Tøyen, N-0608 Oslo 6, tel. + 472 67 76 00

**Norsk Botanisk Forening,** UNIT Vitenskapsmuseet, Bot. Avd. 7004 Trondheim
Nye medlemmer tegner seg i en av Norsk Botanisk Forenings 7 regionalavdelinger. Regionalavdelingene gir nærmere opplysninger om kontingent. Adressene nedenfor bes benyttet ved henvendelse til regionalavdelingene.
*Nord-Norsk avdeling:* Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 3 58 46 53. – *Rogalandsavdelingen:* Berit E. Frøland, Tulipanveien 6, 4100 Jørpeland. Postgirokonto 3 14 59 35. – *Sørlandsavdelingen:* Kristiansand Museum, Botanisk Avdeling, Postboks 479, 4601 Kristiansand S. Postgirokonto 5 61 79 31. –*Telemarksavdelingen:* Postboks 625, Strindsklev, 3901 Porsgrunn. Postgirokonto 3 27 27 88. – *Trøndelagsavdelingen:* Astri Løken, UNIT. Museet, Botanisk Avdeling, 7004 Trondheim. Postgirokonto 5 88 36 65. – *Vestlandsavdelingen:* v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Postgirokonto 0808 570 74 35. – *Østlandsavdelingen:* Odd Stabbetorp, Botanisk museum, Trondheimsvn. 23B, 0562 Oslo 5. Postgirokonto 5 13 12 89. All korrespondanse om medlemskap sendes regionavdelingene.

*Hovedforeningsstyre:* Olav Gjærevoll (formann), Astri Løken (sekretær), Finn Wischmann (kasserer og kartotekfører), Simen Bretten og Arne Jakobsen (styremedlemmer), Thyra Solem og Paula U. Sandvik (vararepresentanter).

Utgitt med støtte fra Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (NAVF)

«Det må ikke kopieres fra dette tidsskriftet i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.»

© Norsk Botanisk Forening 1990

ISSN 0006-5269

Sats, trykk og ferdiggjøring: Engers Boktrykkeri A/S, Otta

# FRA REDAKSJONEN

Det er dessverre få artikler i dette heftet, men artiklene er ikke mindre interessante av den grunn. Vi kan f.eks. skilte med to oppsiktvekkende nyfunn. Det ene er funnet av bergjunker fra Nordreisa, en art som har spilt stor rolle i plantegeografisk diskusjon i Norge. Tidligere er den kjent fra fjell i Ryfylke og Saltdal. Det nye funnet er ikke bare en utvidelse av det nord-norske arealet, i virkeligheten dreier det seg om et tredje område for arten i Norge. Det andre nyfunnet dreier seg om en art med nesten stikk motsatt økologi og utbredelse. Det er den ørlille åkermarikåpen fra øyene i Ryfylke. Tidligere ble den regnet som en sjelden og tilfeldig ugrasplante med sørlig, nesten mediterran, utbredelse. De nye funnene viser at arten nok er mer stabil hos oss enn tidligere antatt. Dessuten er den et nytt tilskudd til alle de eiendommelige artene som er funnet i Rogaland i de siste åra.

Men stofftilgangen til Blyttia er altså ikke *for* god. Vi vil derfor oppfordre de botaniske miljøene til å *skrive*, slik at heftene i framtida ikke skal bli like slunkne som dette. – Hva slags stoff ønsker Blyttia? Nyfunn er alltid populært. Enten det er korte meddelelser i «nyfunnspaltene» eller lengre artikler – eller noe midt i mellom som «småstykke». Alle nyfunn av betydning for forståelse av plantenes utbredelse, økologi eller oppdatering av truete arter er kjærkomne. Videre er Blyttia interessert i alt som har med utforskningen av Norges planteliv å gjøre. Det kan f.eks. være undersøkelser av så vidt lokal karakter at man ikke ønsker å publisere det i noe engelskspråklig tidsskrift. Mye slikt stoff passer derimot godt i Blyttia, enten det er utredning om en bestemt plantegruppe eller omtale av vegetasjon eller flora i et bestemt område. Dessuten kan oversiktsartikler basert på annen litteratur være interessante. Særlig hvis oversikten tar opp et emne som ikke har vært behandlet skikkelig på norsk før. Vær oppmerksom på at botanikk omfatter mer enn vegetasjon og høyere planters floristikk; også artikler om f.eks. plantefysiologi, genetikk, evulosjon, moser, lav, alger og sopp passer i Blyttia.

# Småstykker

## Funn av japansk drivtang, *Sargassum muticum,* i Telemark og Vestfold

I august 1990 «badet» Telemarksavdelingens medlemmer seg til funn av en ny art i Telemarksfloraen. Da ble det funnet flere eksemplarer av japansk drivtang, *Sargassum muticum,* på Skåtøy i Kragerø kommune. Funnstedet ligger i en lun vik på Korset som ligger helt ute på sørøstspissen av Skåtøy. Nå ble det ikke funnet annet enn frittflytende eksemplarer, og da det ikke ble foretatt noe særlig «undervannsbotanisering» i området, ble det ikke slått fast hvorvidt det finnes bunnfestede individer her. Selv om Telemarkskysten skulle kunne by arten mengder av gunstige lokaliteter, er det så vidt meg bekjent ikke konstatert japansk drivtang tidligere langs Telemarkskysten (jfr. Rueness 1985, 1990). Imidlertid kan de løse eksemplarene godt ha kommet drivende med havstrømmer fra Agderkysten hvor det er påvist japansk drivtang flere steder. Siden arten synes å ha lett for å spre seg og etablere seg ved at biter av plantene rives løs og føres avsted med strømmen, vil det vel ikke vare lenge før arten vil bli funnet veletablert rundt om i Telemarksskjærgården.

Jeg har også mottatt melding om at japansk drivtang er funnet i Sandefjord. Ulf Vege, Bø, har meddelt at han sommeren 1990 ble vist arten av fisker Johan Arnt Christensen, Sandefjord. Arten ble påvist på vestsida av Mefjorden. Her ble den funnet helt i strandsonen sørøst for Buer. Også her dreier det seg om frittflytende eksemplarer. Nå er jo denne tangarten allerede funnet i Vestfoldområdet, så det vil neppe være noen særlig overraskelse knyttet til Sandefjordslokaliteten, like lite som det bør være noen overraskelse at arten nå er samlet i Telemark.

**Litteratur**


Rueness, J. 1985. Japansk drivtang – Sargassum muticum – Biologisk forurensning av europeiske farvann. *Blyttia 43:* 71–74.

Rueness, J. 1990. Spredning av japansk drivtang (Sargassum muticum) langs Skagerakkysten. *Blyttia 48:* 19.



*Roger Halvorsen*
*Safirvn. 41,*
*N-3900 Porsgrunn*


## Stormjølke, *Epilobium hirsutum,* i Telemark

Stormjølke, *Epilobium hirsutum,* (fig. 1) har relativt liten utbredelse i Norge om man skal tro utbredelseskarta hos Hultén (1971) og i følge Lid (1974). Arten er funnet på spredte lokaliteter langs kysten helt til Bergenskanten. I følge Hultén er arten funnet rundt Oslofjorden, ved Kristiansand og ved Bergen. Arten er også meldt fra noen få steder i Rogaland, og midt på 1980-tallet ble stormjølke også funnet i Telemark. De første funnstedene i Telemark lå på begge sider av Gunneklevfjorden i Porsgrunn kommune. Lokalitetene lå på noen utfyllingsområder ved Norsk Hydros anlegg på Herøya og nedenfor Klevstrand skole på østsida av fjorden. Lokaliteten ved Norsk Hydro er nå ødelagt, mens en liten bestand fortsatt finnes i strandkanten nedenfor skolen.

Sommeren 1990 ble en ny lokalitet funnet på Skåtøy i Kragerø kommune. Lokaliteten ligger i et strandområde noen få hundre meter i luftlinje mot nord-nordvest fra Korset, helt på Skåtøys sørøstspiss.

**Litteratur**


Hultén, E. 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden.* Stockholm.

Lid, J. 1974. *Norsk og svensk flora.* (red. O. Gjærevoll). Oslo.



*Roger Halvorsen*
*Safirvn. 41,*
*N-3900 Porsgrunn*

**Fig. 1. Stormjølke, *Epilobium hirsutum.* (Foto: Roger Halvorsen.)**

**PARSLEY PIERT *(APHANES ARVENSIS)* A CULTURAL RELIC FROM RENNESØY AND FINNØY IN SOUTH-WEST NORWAY**

# Åkermarikåpe *(Aphanes arvensis)* et kulturrelikt fra Rennesøy og Finnøy i Ryfylke

**John Inge Johnsen**

Johnsen, J. I.1990. Åkermarikåpe *(Aphanes arvensis)* et kulturrelikt fra Rennesøy og Finnøy i Ryfylke. *Blyttia 48:* 147–149

Up to now *Aphanes arvensis* has been regarded as an ephemeral anthropochorous species in Norway. However, observations in the islands of Rennesøy and Finnøy, Rogaland County, SW Norway, indicate that it possibly may be semi-natural in Norway. It grows in dry, grazed meadows on shallow soils in open vegetation with species like *Agrostis capillaris, Sedum anglicum, Aira praecox, Plantago lanceolata* and *Achillea millefolium.* The occurrences in Rennesøy and Finnøy probably represent some of the northernmost localities in Europe for the semi-natural distribution of this species.

*John Inge Johnsen, Vikevåg, N-4150 Rennesøy*

Den 12/5-88, kom jeg over en lokalitet for åkermarikåpe på Bø i Rennesøy kommune. Voksestedet var et grunnlendt parti på ca. 1/2 m² i et kulturbeite. Da det bare foreligger noen få adventivfunn av arten i Norge, vakte lokaliteten spesiell interesse. Voksestedet skulle tilsi at også dette kunne være et kulturrelikt på linje med ekornsvingel *(Vulpia bromoides)* fra samme vegetasjonstype (Johnsen & Steinnes 1987).

## Bygning, utbredelse og økologi

Arten er liten og uanselig (fig. 1) og kan i felt minne noe om en småmure *(Potentilla tabernaemontani)* eller en frøplante av steinstorkenebb *(Geranium columbinum).* Det latinske slektsnavnet *Aphanes,* som betyr lite synlig, er godt dekkende. Arten er lettest å oppdage om våren og høsten, altså før vekstsesongen er kommet skikkelig i gang, og når den stort sett er over.

**Fig. 1. *Aphanes arvensis* fra Dale på Rennesøy i Rogaland. Tegnet etter presset materiale av Jorunn Hefre Johnsen.**

*Aphanes arvensis* from Dale, Rennesøy, Rogaland county, Norway. Drawn after herbarium material by Jorunn Hefre Johnsen.

I følge Hultén og Fries (1986) er åkermarikåpen en kulturspredd art, som trolig bare er opprinnelig i Europa. Nordgrensen går fra Shetlandsøyene over Danmark til områdene syd for Väneren og Östergötland. Pedersen (1966) oppgir arten å vokse på høyereliggende steder i kornåkrer og på åpne felt i utlægsmark. Lid (1985) oppgir åkrer og dyrket mark som voksested.

## Tidligere kjente forekomster i Norge

I Norge og noen få havnebyer i resten av Sverige og Finland er det bare tilfeldige adventivfunn som foreligger (Pedersen 1966, Lid 1985). Jeg har bare kontrollert med Rogalandsherbariet, og her foreligger det flere innsamlinger fra ulike år av Ingrid Lima og Ole Gabriel Lima.

Samtlige av disse funnene er fra et gartneriområde i Madlalia i Stavanger.

## Forekomster, Rennesøy og Finnøy

Arten er i dag funnet på 14 lokaliteter langs sør-sørvestsiden av Rennesøy, mellom Bø og Kastdal, fra ca. 1 m o.h. ved Bøvågen til ca. 170 m o.h. på Dalsfjellet, og fra en lokalitet ved Kindingstadvågen på Finnøy. Landskapstrekk, vegetasjon og verneverdi i området på Rennesøy er tidligere beskrevet hos Johnsen & Steinnes (1987).

Alle lokalitetene har det til felles at de ligger innenfor et sterkt beitepåvirket (sau) kulturlandskap (se fig. 2). De fleste lokalitetene ligger i s-sv hellning på grunnlendte, åpne partier i engkveineng.

Disse stedene tørker ofte bort midtsommers. Arten er hovedsakelig vinterannuell og er stort sett ferdig med å sette frukt når den tørreste perioden inntreffer. Arten er ellers konkurransesvak og lyskrevende og går tilbake der vegetasjonen ikke blir holdt nede ved beite. Sommeren 1989 fikk jeg erfare hvor mye beite har å si for artens eksistens. I et område ved Dale, som ikke ble beitet før utpå høsten, var det flere lokaliteter av både åkermarikåpe og ekornsvingel. Flere av disse bestandene ble da sterkt redusert. Åkermarikåpen må derfor sammen med ekornsvingel anses som hensynskrevende, da bruksendringer, som for eksempel opphør av beiting, intensiv gjødsling m.m. kan føre til at arten forsvinner.

## Vegetasjon

Som tidligere nevnt forekommer åkermarikåpen innenfor små refugier i engkveineng på skrinn jord der berget kommer frem i dagen. Vanligvis er ikke disse arealene større enn 0,2–1,0 m². Det er i alt registrert 50 karplanter, 20 moser og 10 lav fra samfunnet hvor åkermarikåpen inngår. De artene som går igjen på de ulike lokalitetene, er engkvein *(Agrostis capillaris)*, kystbergknapp *(Sedum anglicum)*, smalkjempe *(Plantago lanceolata)*, dvergsmyle *(Aira praecox)*, vanlig ryllik *(Achillea millefolium)* og til en viss grad sauesvingel *(Festuca ovina)*, kvitkløver *(Trifolium repens)*, vanlig arve *(Cerastium fontanum)*, kystgrisøre *(Hypochoeris radicata)* og blåklokke *(Campanula rotundifolia)*. Mosene som går igjen, er flettemose *(Hypnum cupressiforme)*, skruevrangmose *(Bryum capillare)* og rabbebjørnmose *(Polytrichum piliferum)*.

Den ene lokaliteten på Bø har noe rikere berggrunn, her inngår trefingersildre *(Saxifraga tridactylites)*, vårarve *(Cerastium semidecandrum)*, vårrublom *(Erophila verna)* og steinstorkenebb *(Geranium columbinum)*, ellers to lokaliteter hvor ekornsvingel har god dekning. To av mosene som inngår, blågaffelmose *(Riccia glauca)* og hårfaksmose *(Pleuridium subulatum)* er begge nye for Rogaland. Blågaffelmose er funnet på 8 lokaliteter i kulturbeiter, men bare på en lokalitet sammen med åkermarikåpe. Kulturbeitene her har ellers en rik og artig soppflora hvor arter som rød åmeklubbe *(Cordyceps militaris)* og jordtunger *(Geoglossum* spp.*)* inngår.

## Diskusjon

Sett på bakgrunn av tidligere nevnte funn, kan en tenke seg at arten er spredd til Rennesøy via drivhusnæringen, men på grunn av utbredelsen her, virker det mer sannsynlig at arten kom til Rennesøy før drivhusnæringen tok til.

Pedersen (1966) skriver at arten er kulturspredd nord for Alpene, og at den er kjent i England fra interglaciale avleiringer og fra romertiden. I Danmark er det funnet frukter fra jernalderen og i torvlag muligens fra Absalonisk alder (ca. 1000 f. Kr.). Dersom arten er kulturspredd nord for Alpene, samtidig som en her har gjort flere funn som kan spores langt tilbake i tid, er det vel også rimelig å anta at arten har vært relativt vanlig under den tids åkerbruk. Jeg ser derfor ikke bort fra at arten da kom til Ryfylke, siden det var stor aktivitet her i denne tidsperioden.

Bestandene på Rennesøy og Finnøy ser ut til å være med på å utgjøre nordgrensen for åkermarikåpe i Europa der arten er naturalisert uavhengig av avfallsplasser. Arten har

**Fig. 2. Lokaliteten for *Aphanes arvensis* i Dale på Rennesøy, fotografert februar 1990 (J.I. Johnsen).**

The locality for *Aphanes arvensis* at Dale in Rennesøy, photographed February 1990 (J.I. Johnsen).

sannsynligvis en større utbredelse på øyene i Boknafjordbassenget, noe funnet ved Kindingstadvågen på Finnøy skulle tilsi.

Åkermarikåpen sammen med blågaffelmose og hårfaksmose er med på å understreke områdets floristiske kvaliteter, og bygger opp under det som tidligere er sagt om områdets verneverdi, Johnsen og Steinnes (1987).

## Takk

Jeg vil til slutt takke professor Per Magnus Jørgensen for kontrollbestemming, og for hjelp med litteratur.

En takk til førstekonservator Rune Halvorsen Økland, for kontrollbestemming og utbredelsesdata for mosene *Riccia glauca* og *Pleuridium subulatum*. Videre vil jeg takke naturvernkonsulent Audun Steinnes for gjennomlesing og råd, og min kone, Jorunn, for illustrasjon av materialet.

## Litteratur

Johnsen, J.I. & Steinnes, A. 1987. Ekornsvingel *(Vulpia bromoides)* frå tørrenger i kulturlandskap på Rennesøy i Rogaland. *Blyttia 45*: 171–175.

Hultén, E. & Fries, M. 1986. *Atlas of North European Vascular Plants*, vol. II. Königstein.

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora*, Ny utgåve ved Olav Gjærevoll. Oslo.

Pedersen, A. 1966. Rosaceernes udbredelse i Danmark I. *Dansk Bot. Tidsskr. 61*: 163–164.

# Bok-meldinger

## Miljøårboka 1989

Cato Aall (red.): *Miljøårboka 1989*. Det norske samlaget. 192 sider Pris: Kr. 198.

Venstres miljøutvalg tok høsten 1987 initiativ til å få laget en uavhengig miljøårbok. Denne kom første gang ut høsten 1988 «uunnværlig for alle som driver med natur- og miljøvern» skrev Miljømagasinet om den forrige årboka. Jeg gjør disse ordene til mine for årboka for 1989.

Boka er delt i 5 hoveddeler med overskriftene «Miljøpolitikk», «Miljøjuss», «Miljøkalender», «Miljøstatus» og «Miljøadresser». Registeret er meget fyldig og inneholder henvisninger både til utgaven fra 1988 og fra 1989. Registeret henviser til side-, figur- og tabellnummer.

Delen om miljøpolitikk inneholder 9 artikler om flere forskjellige temaer. Det er fagartikler om dioksiner og om hav i krise. Det er også politiske artikler. En er om EF og miljøvern, og en annen om internasjonal retts betydning for miljøarbeidet. Dessuten finner vi her mer novellepreget stoff, som artikkelen: «Frå ein miljøvernars kvardag».

I delen om miljøjuss behandles mørketall for miljøkriminalitet, og det gjøres opp miljørettslig status for 1988.

Miljøkalenderen går fra 1. mai 1988 til 1. april 1989. Den inneholder en kronologisk oversikt over oppslag angående miljø fra dagspresse og fra NTB. Det gis en kort omtale av de enkelte sakene.

Delen «Miljøstatus» gir i ord og tall en meget detaljert oversikt over miljøsituasjonen i Norge pr. 1989. De 70 tabellene, 26 figurene og all teksten vi finner i denne delen frister en til å si at «det man ikke finner i denne boka er det ikke verd å vite». Leser vi imidlertid de delene som er innenfor eget kompetanseområde kommer en ned på jorda igjen og innser at det er litt av hvert som kan være verdt å vite. Jeg kritiserer på ingen måte boka for ikke å være omfattende og detaljert nok. Det jeg derimot vil kritisere er at kildehenvisningene er alt for dårlige. Det er ingen litteraturliste, og kildehenvisningene er ofte begrenset til en forkortelse og et årstall. Hva SFT og NVE står for vet vel de fleste, at SSB står for Statistisk sentralbyrå gjetter en seg til etterhvert, men hva står for eksempel STUI, TAEFO og DN for? Skikkelige litteraturhenvisninger og forklaring av forkortelser er uunnværlig både som dokumentasjon og til hjelp for dem som føler trang til å få rede på mer. Denne kritikken gjelder hele boka og ikke bare delen «Miljøstatus».

«Miljøadresser» er en omfattende oversikt over offentlige institusjoner, frivillige landsomfattende organisasjoner og tidsskrifter som tar opp miljøspørsmål. Listene inneholder adresser, telefonnummer og en kort omtale av de enkelte organisasjoner, tidsskrift osv.

Alt i alt er dette en meget omfattende og nyttig bok.

Kjøp den og bruk den!

*Brita Stedje*

## Kart over Norges jordarter

*Nasjonalatlas for Norge, hovedtema 2: Landformer, berggrunn og løsmasser.* Statens kartverk 1990 Kartblad 2.3.7 Jordarter

Det er utgitt et nytt kart i serien Nasjonalatlas for Norge som viser en viktig del av Norges kvartærgeologi. Sammen med de andre geofaglige kartene i nasjonalatlaset utgjør det en viktig informasjonskilde ikke bare for geofagene, men også for de biologiske fag. Kartet er utarbeidet av Morten Thoresen ved Norges geologiske undersøkelse. Målestokken er 1:1 mill. Kartet legger hovedvekt på de ulike jordarter vi finner i Norge, definert etter hvordan de er dannet. Det gir et godt inntrykk med av-

stemte farver som gir et godt lesbart kartbilde.

De to mest dominerende farvesignaturene er morene som preger indre strøk av Østlandet og Finnmark, samt bart fjell med et tynt eller usammenhengende løsmassedekke. Denne siste signaturen dekker mesteparten av kartet. Særlig når kartet skal brukes i botanisk sammenheng, kunne det nok vært ønskelig at man hadde skilt mellom bart fjell og tynt eller usammenhengende morenedekke. Et slikt skille er imidlertid svært arbeidskrevende, og fordi grensedragningen kan bli ganske subjektiv, kan den være vanskelig når kartet er sammenstilt av materiale fra flere forfattere. I tillegg til jordartene er også enkelte formsymboler som f.eks. endemorener tatt med.

I denne sammenhengen er det på sin plass å nevne at Norsk kvartærgeologi er representert med flere kart i Nasjonalatlaset. Blandt dem er kartbladet 2.3.2 som omfatter Norges glasialgeologi og er utført av Sollid & Torp i 1984. Det er utarbeidet ved Geografisk institutt, Universitetet i Oslo og legger hovedvekten på de glasialgeologiske formelementene, men har også med jordartene, breelv og bresjømateriale samt elvematerialet. Store deler av kartinnholdet er i prinsippet det samme mellom de to kartene. Dette betyr ikke at disse delene av kartene er identiske. Generelt er f.eks. formelementene naturlig nok tegnet i større detalj på det glasialgeologiske kartet enn på jordartskartet. Ved et detaljert studium vil det også vise seg forskjeller i tolkningen av breelv- og elvematerialet. Alt kartarbeide er avhengig av tolkning, og denne tolkningen vil fort variere noe mellom ulike forfattere. Det er derfor neppe noen grunn til å dramatisere disse forskjellene.

Slike forskjeller kan også oppstå innenfor ett og samme kart som er sammenstilt av ulike arbeider. Jeg skulle for eksempel gjerne visst om denne forskjellen som kommer frem på jordartskartet mellom havavsetninger og strandavsetninger utenfor Raet i Østfold og Vestfold, er reell, eller et uttrykk for slike tolkningsforskjeller. Det bør her nevnes at det bak på jordartskartet er trykket en fyldig referanseliste som er en viktig nøkkel til mer detaljerte informasjoner. Dette er meget verdifullt.

Områdene med bart fjell og tynt og usammenhengende dekke av morenemateriale på jordartskartet kan med fordel suppleres med informasjoner fra det glasialgeologiske kartet. Et tett mønster av fluting (stripninger, hovedsakelig i morenemateriale) og drumliner (avlange moreneformer) viser at det er morenemateriale tilstede selv om området inngår i gruppen bart fjell/tynt/usammenhengende morenedekke. Formelementene fra det glasialgeologiske kartet vil også supplere jordartskartets signatur for morene med utpregede egenformer. Det kan stilles spørsmål om hvorfor det ikke er lagt større vekt på samordning mellom de to kartene, slik at resultatet hadde blitt et mer helhetlig kvartærgeologisk kart over Norge. Symbolbruken på de to kartene er slik at dette i store trekk burde vært mulig uten at det ville gått vesentlig ut over lesbarheten av kartet.

Hovedinntrykket av kartet er svært positivt. Nasjonalatlaset har her fått en ny og verdifull tilvekst som bør være tilgjengelig for alle som arbeider med naturforhold her til lands. Ved siden av den rent geofaglige verdi, utgjør begge de to kartene et vesentlig informasjonsgrunnlag, ikke minst i botanisk sammenheng.

*Lars Erikstad*

## Et skoleinitiativ

*Flora med lokalnavn fra Vinje*. Ved Anne Bekhus og Sigrid Vesaas. Utgitt av elever ved 5. og 6. klasse ved Vinje skule. Kommisjon hos Lokalhistorisk forlag 1990. 32 s.

«Det tok til våren 1989. Me pressa blomar og skreiv namn på dei, så dei blei eit herbarium. Så ville me prøve å finne dei gamle lokale namna på plantene så dei ikkje gjekk i gløymeboka. Me byrja å teikne planter og gjekk rundt og spurde gamle folk om namn på planter som veks i Vinje. Så hadde me konkurranse om framsida. Det beste forslaget vann». Slik lyder forordet til en liten trykksak som kom en gang i sommer. Den inneholder egenproduserte fargelagte tegninger av 31 arter i alfabetisk rekkefølge. Ikke alle er like elegante, og undertiden er forbildet litt påtrengende tydelig, men det hele vitner om beundringsverdig interesse og pågangsmot, der man nok aner en interessert og forståelsesfull lærerinne i bakgrunden som støtte for sine ivrige unge medarbeidere.

Heftet er meget delikat trykt – i Ungarn av alle steder – og de unge forfattere fortjener faktisk den oppmuntring som vil ligge i at opplaget blir utsolgt. «Boka koster 70,– (og) visst det er fleire som vil kjøpe ho, så kan dei bestelle ho av meg». Signert Sigrid Vesaas, 3892 Vinje. Det ville være moro om denne boken kunne inspirere andre skoler, selv om kanskje ikke alle er så heldige at de kan få sitt produkt trykt i Ungarn.

*Knut Fægri*

## Snø og is

Bokanmeldelser skal man helst ikke polemisere mot, iallfall ikke hvis det gjelder ens egne bøker, og enda mindre når anmeldelsen er så hyggelig som Inger Nordals anmeldelse av Rolf Bergs og min bok om spredning og bestøvning. Men en liten unnskyldning må jeg få komme med angående den fatale Ranunculus'en på s. 73. Saken er at jeg hadde tatt den ut med *R. glacialis*, og den sto der da jeg sist hadde noe med saken å gjøre. Så fant – går jeg ut fra – billedredaktøren ut at han heller ville ha den sjeldne *R. nivalis* der og skiftet ut. Men han hadde jo ikke noe med teksten å gjøre... Forresten er jeg sur over hele byttingen; det jeg skulle ha frem, var paraboleffekten i blomsten, og den er mye bedre i *R. glacialis*.

*Knut Fægri*

# Ny nordgrense for bergjunker (*Saxifraga paniculata* Miller) i Noreg

**Hartvig Sætra**

Sætra, H. 1990. Ny nordgrense for bergjunker (*Saxifraga paniculata* Miller) i Noreg *Blyttia 48:* 151–155.

In 1989 Helge Aarøen found a new locality of *Saxifraga paniculata* Miller in Mt. Lulisfjell, Nordreisa, Northern Norway. The locality is the northernmost known in Europe, and the plant seems to be identical to *Saxifraga aizoon* Jacq. ssp. *laestadii* Neum., found in Salten, Nordland by Læstadius in 1825.

Another occurence, in Ryfylke SW Norway, corresponds to the subspecies occurring in the Alps, and is supposed to have migrated over the North Sea Continent after the Ice Age. The Salten population has been very isolated, and has been believed to be a preglacial relict. The new find in Nordreisa 69° 45'N may indicate a different origin: Subspecies *laestadii* may have migrated east and north of the Scandinavian ice shield in postglacial time. If this theory is correct, we may expect more finds in Troms and Finnmark, and we may seek the ancestors of ssp. *laestadii* among eastern European or Caucasian populations.

*Hartvig Sætra, Gammelbruvegen 15, N-9080 Storslett.*

Sist i juli 1989 vart eg oppsøkt av ein tidlegare elev, ingeniør Helge Aarøen, Ås. Han hadde med seg ein plante som han meinte var bergjunker. Og etter ein rask titt i Lids (1985) flora måtte eg seie meg samd med han, og gratulere han med eit av dei mest sensasjonelle plantefunn i Nord-Noreg på mange år (sjå forsidebildet). Først lar eg Aarøen sjølv fortelle:

«Jeg kom helt tilfeldig over planten under en fottur innerst i Rungadalen. Datoen var 18. juli. Funnstedet ligger like over skoggrensa i ca. 300 m høyde og må karakteriseres som blokkmark. Mange av plantene sto i full blomst, og forekomsten var ganske tett. På det tidspunktet var jeg ikke innforstått med at det dreide seg om en sjeldenhet, så jeg undersøkte ikke området nærmere, men tok med en plante i lomma for artsbestemmelse. Etter å ha slått opp i floraen forsto jeg hva det var, og gikk straks til vår lokale botaniker Hartvig Sætra, som kunne bekrefte at det måtte være bergjunker.»

Den 20/7-89 gjekk vi til lokaliteten, der vi kunne slå fast dette: Bergjunker *(Saxifraga paniculata)* veks på Lulisfjell ved 300 m o.h. i eit belte på ca. 150 x 50 m i blokkmark/rasmark med ENE helling ca. 25°. Berggrunnen er for det meste metamorf kambro-silur av mørk farge med enkelte innslag av kalkspat. Lokaliteten ser ikkje særleg lovande ut i forhold til dei lyse bergartane 200 m lenger mot aust. Det må vere forklaringa på at ingen har funne forekomsten tidlegare.

Ved grovtelling fann vi ut at det veks omlag 350 tuver med frå 4 til 15 rosettar i kvar, på eit område 150 x 50 m. Ved første augnekast ser den ut til å stemme bra med *Saxifraga aizoon* Jacq. ssp. *laestadii* Neum. (Neumann 1905 og Nordhagen 1965). Også veksestaden stemmer svært bra med Salten-forekomstane: Kalkholdig glimmerskifer i relativt slakt lende, og med fast og til dels glattskurt overflate, lite snødekke om vinteren, i alle fall i øvre delen av feltet. Planten veks i sprekkar som til dels er påverka av sigevatn. (Jfr. Nordhagen 1965 og Høiland 1987).

På grunnlag av innsendt materiale til konservator Ola Skifte, Tromsø, og professor Olav Gjærevoll, Trondheim, har begge stadfesta at funnet er *Saxifraga paniculata* Miller. Men

før ein kan slå fast kva for underart den tilhøyrer, må det grundigare taksonomisk vurdering til.

Det er tatt 6 vegetasjonsanalysar på 1 m² (tabell 1). Rute 1 og 2 er i nedre kant av feltet der det er eit tynt humusdekke. Rute 3 og 4 er tatt midt i skråninga, der det er lite humus og mest forvitringsmateriale. Rute 5 og 6 er tatt i øvre kant, der det nesten er samanhengande skiferdekke og lite av lause blokker. Både i midtre og øvre del er bergjunkeren festa i sprekkar. Til dels står det store klasar nede i djupe sprekkar med lite lys.

**Tabell 1**
**Analyser av 6 prøveflater à 1 x 1 m i *Saxifraga paniculata*-lokaliteten, Lulisfjell, Nordreisa, 20.07.89. Hult-Sernanders skala er brukt. Enkelteksemplar = s.**

| Analysenr | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jordprøver | | * | * | | | * |
| Glødetap | | 22,1 | 5,4 | | | 6,8 |
| Volumvekt kg | | 0,68 | 1,28 | | | 1,15 |
| pH | | 6,35 | 6,25 | | | 5,55 |
| Fosfor P-AL | | 0,19 | 0,10 | | | 0,10 |
| Kalium K-AL | | 6,3 | 3,4 | | | 2,6 |
| Magnesium Mg-AL | | 7,7 | 7,3 | | | 9,4 |
| Kalsium Ca-AL | | 435 | 270 | | | 225 |
| CaO % | | 1,39 | 0,55 | | | 0,43 |
| Saxifraga paniculata | 2 | 1 | 1-2 | 1 | 2 | 1-2 |
| Antennaria alpina | s | 1 | 1 | – | – | – |
| Astragalus alpinus | s | – | – | 1 | – | – |
| Betula nana | – | – | 1 | – | – | – |
| Campanula rotundifolia | s | 1 | s | 1 | – | 1 |
| Carex capillaris | 1 | – | s | – | – | – |
| C. glacialis | s | s | – | – | – | – |
| C. microglochin | 1 | – | – | – | – | – |
| C. rupestris | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Cassiope tetragona | 1 | – | – | – | – | – |
| Chamorchis alpina | s | 1 | – | – | – | – |
| Dryas octopetala | 3 | 2 | – | 3 | 1 | 1 |
| Empetrum hermaphroditum | – | – | – | – | – | 1 |
| Euphrasia lapponica | 1 | 1 | 1 | 1 | – | – |
| Festuca ovina | 1 | 1 | s | – | 1 | 1 |
| Juncus trifidus | 1 | 1 | s | 1 | – | – |
| Juniperus communis | – | – | 1 | – | – | – |
| Oxytropis lapponica | s | – | – | 1 | – | – |
| Phyllodoce caerulea | – | – | 1 | – | – | – |
| Pinguicula alpina | s | 1 | – | – | – | – |
| Polygonum viviparum | 1 | 1 | s | s | – | – |
| Potentilla crantzii | 1 | – | s | – | – | – |
| P. nivea | s | – | – | s | – | – |
| Rhododendron lapponicum | 1 | 1–2 | 1 | – | – | – |
| Rumex tenuifolius | – | 1 | – | – | – | – |
| Saxifraga aizoides | – | – | – | – | 1 | – |
| S. oppositifolia | – | 1 | 1 | 2 | 1 | – |
| Selaginella selaginoides | 1 | – | s | – | – | – |
| Scirpus cespitosus | 1 | – | – | – | – | – |
| Silene acaulis | 1 | 1 | – | 1 | 1 | 1 |
| Thalictrum alpinum | 1 | – | 1 | – | – | – |
| Tofieldia pusilla | 1 | 1 | – | – | – | – |
| Vaccinium myrtillus | – | – | 1 | – | – | – |
| V. uliginosum | 1 | 1 | – | 1 | – | – |
| Woodsia glabella | s | – | – | – | s | – |
| Impediment | 2–3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Karplanter | 28 | 18 | 19 | 13 | 8 | 7 |

Det er tatt tre jordprøver, i rute 2 (nedre kant), rute 3 (midtfelt) og rute 6 (øvre kant). Resultata er ført inn i tabellen. Jordprøvene er analysert av Statens Landbrukskjemiske Laboratorium Holt, Tromsø, v/Herbjørn Lysnes. Steinprøver frå feltet er analysert av geolog Per Bøe, Tromsø Museum, som seier dette: «Prøvene, i alt 7, er undersøkt med stereomikroskop og på grunnlag av dette kan jeg melde følgende: Alle prøver er av samme bergart, en glimmerskifer med storkrystaller (porfyroblaster) av granat og hornblende. Grunnmassen i skiferen består mest av lys glimmer (muskovitt) og kvarts. Glimmer og kvarts utgjør mesteparten av bergarten. Den oppgitte prøvelokalitet plasserer bergarten innen det kaledonske Vaddasdekket, ifølge det geologiske kartet «Nordreisa», M 1 : 250 000. Denne bergarten er på ingen måte uvanlig når det gjelder mineralinnhold og kjemisk sammensetting, og den har nok en viss utbredelse i Nord-Troms. Det store innhold av glimmer fører nok til at bergarten forvitrer forholdsvis lett, og jeg vil tro den dermed bidrar til dannelsen av jordsmonnet i området.»

Det er ikkje tatt med kryptogamar i tabellen, da forfattaren ikkje kjenner seg kompetent til å gå inn på det store og ganske kompliserte materialet. Torstein Engelskjøn har analysert denne delen av florabildet den 14.07.90, og fann i alt 55 kryptogamar i feltet. Dette materialet vil truleg bli publisert seinare.

I tillegg til tabellen vart desse artane observert i feltet utanom analyserutene: *Antennaria alpina, Arctostaphylos alpina, Armeria scabra, Astragalus frigidus, Bartsia alpina, Braya linearis, Carex atrata, C. atrofusca, C. bigelowii, C. misandra, C.*

*vaginata, Corallorhiza trifida, Diapensia lapponica, Draba fladnizensis, Epilobium angustifolium, Erigeron uniflorus, Leucorchis straminea, Luzula spicata, Minuartia stricta, Parnassia palustris, Pedicularis lapponica, Salix reticulata, Saxifraga cernua, S. nivalis, Thelypteris phegopteris* og *Vaccinium vitis-idaea*.

## Diskusjon

Eit nytt funn av bergjunker er i seg sjølv ein sensasjon. Når dette funnet i tillegg blir gjort i eit område som er blant dei rikaste på sjeldne fjellplanter i heile Skandinavia (jfr. Sætra 1980) vil det utan tvil gi ny næring til den føljetongen som diskusjonen om fjellplantenes innvandring i Norden har vist seg å vere.

Ytre sett ser populasjonen i Lulisfjell ut til å falle innanfor ssp. *laestadii* (Neumann 1905 og Nordhagen 1965). Det blir interessant å finne ut om samanfallet er fullstendig, eller om det er signifikante forskjellar som kan tyde på tidleg utspalting av denne populasjonen frå Salten-populasjonen.

Forekomsten ser førebels ut til å vere svært isolert. Trass i leiting i området omkring lokaliteten har det ikkje lykkast å finne ein einaste plante, enda det finst mange mulege vekseplassar med nesten identisk økologi nær ved.

Dessutan er området blant dei best undersøkte i heile Skandinavia. Aksel Blytt og H.W. Arnell besøkte området alt i 1891. Nordreisas berømte botanikar Yngvar Mejland finkjemma dette området etter at han gjorde ei rekke sensasjonelle funn i nabofjella Balgesoaivi, Avko og Fattavarri mellom 1934 og 1940. Også etter krigen har botanikarar gått her med jamne mellomrom, og enkelte, underskrivne medrekna, har botanisert mindre enn 200 m unna lokaliteten utan å finne han. – At ein forekomst har kunna leike blindebukk med botanikarane i hundre år, er som vi ser ein realitet. Men at fleire lokalitetar av ein så lett kjenneleg art skulle kunna gjere det, er nærmast utenkeleg.

Det er muleg at det nye funnet kan gjere bergjunkerens innvandringshistorie i Nord-Norge litt mindre gåtefull. I den samanhengen vil eg tillate meg å trekke inn moment frå den «nye» debatten om fjellplantenes innvandring i siste delen av åttiåra: Nordal (1985a, b, 1989), Rognes (1986), Borgen (1987), Nordal et al. (1988) og Dahl (1989).

Det nye funnet skaper ein spennande konstellasjon: Tre av Nord-Norges mest interessante botaniske funn ligg nå i ein trekant med 3 km side i Rungadalen-Favresordda-området i Nordreisa, på kvart sitt rike og særmerkte fjell. To av hjørna er Mejlands to funn frå 1934: Svartkurle *(Nigritella nigra)* på Balgesoaivi og den endemiske fjellvalmuen på Avko *(Papaver radicatum* ssp. *avkoënse* Knaben*)*. Det tredje blir det nye funnet av bergjunker i Lulisfjell. Kva kan denne «magiske trekanten» fortelje oss? Ved første augnekast verkar samanfallet ganske logisk for dei som støttar «den ekstreme overvintringsteorien», som Nordal et al. (1988) kallar den. Dei vil hevde at dei tre «hjørneartane» har overlevd den største nedisinga for 15–20 000 år sidan på nunatakkar og kystrefugier i nord. Dette vil forenkle dei problematiske sidene ved å forklare Salten-forekomsten av bergjunker. Geologane står nemleg framleis fast ved at det ikkje fanst isfrie område på Nordlands-kysten under største nedising, mens dei aksepterer at slike refugier kan ha eksistert i Andøy og Vest-Finnmark (Fjalstad 1990). Funnet i Nordreisa kan dermed vere restane av ein populasjon som overlevde istida i Finnmark og deretter breidde seg sørover til Salten da isen trekte seg tilbake. På den måten kan ein også grunngi den genetiske spaltinga mellom den sørnorske populasjonen av bergjunker i Ryfylke og dei to populasjonane i nord.

Ein slik forklaringsmodell ligg nær opp til det synet som vi finn hos Nordhagen, Gjærevoll og Dahl. Enkelte av dei yngre i faget, i første rekke Inger Nordal og Liv Borgen, opponerer mot denne einsidige satsinga på refugieteorien som forklaringsmodell. Dei trur at langtransport av frø kan ha skjedd i stor utstrekning, både sør-nord i Skandinavia og aust-vest over Atlanterhavet, i postglasial tid. Det store problemet for denne teorien er dei vestarktiske artane. Her har både fuglar og isfjell blitt trekt inn som spreiingsvektorar.

Men er det grunn til å satse på ein av modellane? Kan ikkje fenomen som ytre sett ser like ut, ha svært ulik forhistorie? Eg har tidlegare reist tvil om at svartkurle er ein refugieplante i Nordreisa på grunn av dei økologiske krava den har. Den mellom-skandinaviske varianten som Nordreisa-populasjonen høyrer til, er dessutan apogam, og kan dermed lett omgå «Noas arks andre under» (Dahl 1989, Nordal 1989). Det vil vere nok med eitt einaste støvfint orkidéfrø spreidd frå ein fuglefot til eit gunstig miljø med dei rette soppartane. Når bestanden har ekspandert i dei siste tiåra, kan det bety at det er relativt ny, ikkje ein relikt frå ein større bestand i området (jfr. Sætra 1987). Det kan i den samanhengen opplysast at denne spreiinga nå også har skjedd vestover frå svartkurlelokaliteten, sommaren 1990 (Jan Johansen, pers. meld.).

Bergjunker er derimot ein kryssbestøvar, og sjølv om frøa også her er lette, trengst det eit visst genreservoar for å unngå innavlsdepresjon og genetisk fattigdom. Dahl (1989) har utan tvil rett når han hevdar at eit par av kvar dyreart frå Noas Ark ikkje var nok til å nyetablere arten etter Syndfloden. Derfor må nødvendigvis populasjonen av bergjunker i Lulisfjell ha eit anna opphav enn eit tilfeldig spreidd frø.

Bergjunkeren har ganske spesielle miljøkrav: Open, mineralrik jord som ligg i ro, med rikeleg innhald av magnesium og moderat kalsiumgehalt. Den må vel nærmast bli sett på som ein pionerplante på slike lokalitetar, og har nok hatt atskillig betre livsvilkår i tida like etter isavsmeltinga enn i vår tid.

Det må vere rimeleg å tru at bestanden er eit relikt, og at planten har overlevd største nedising ein eller annen plass nord eller aust for

den skandinaviske iskappa. Eg har litt vanskeleg for å tru at dette skjedde på dei smale og ugjestmilde kystrefugia i Andøy eller Vest-Finnmark. Så nær iskappa var det neppe så mange stader den kunne overleve på grunn av låg temperatur og utbreidde snøleger og flytjordfelt. Dahl (1989) har på grunnlag av europeiske, især tyske forskingsresultat funne ut av temperatursenkinga i det nordlege Skandinavia var ca. 7° C. Da temperaturen normalt minkar med 0,7° C pr. 100 m, vil dette seie at alle klimagrenser var senka med omtrent 1000 meter. Vi veit at bergjunker har ei øvre grense i Salten på under 800 m. På Finnmarkskysten er denne grensa minst 150 m lågare. Det vil seie at bergjunker ikkje kunne overleve på refugiene i Vesterålen og Finnmark. Derfor må vi finne andre mulege refugier.

Ei muligheit er stadig den at arten vandra inn frå Mellom-Europa over Nordsjøkontinentet og heilt opp til Troms. Deretter vart bestandane genetisk skilt frå bestandane i Ryfylke, og ssp. *laestadii* utvikla seg i nord. Denne hypotesen er vesentleg svekka i og med det nye funnet. At ein slik bestand kunne utvikle seg lokalt i Salten ser ikkje urimeleg ut. Men at ein ny underart først skal ha utvikla seg i nord, deretter breidd seg over ein stor del av Nord-Noreg for til slutt å bli utrydda dei fleste plassar og ende opp med små reliktbestandar i Salten og Nordreisa, det blir litt for mykje på så kort tid.

Nyfunnet styrker derfor den teorien at den sørlege ssp. *paniculata* og den nordlege ssp. *laestadii* har vandra inn langs to ulike vegar: Ryfylkebestanden har kome over Nordsjøkontinentet, og den nordnorske bestanden har vandra aust for det skandinaviske isskjoldet, og nord for dette i siste del av siste istid. Truleg har ssp. *laestadii* oppstått lenger nord og vandra sørover til Salten. Hypotesen blir styrkt når forskarane i Mellom-Europa har funne ut at området aust for oss, det vil seie i nåverande Russland, hadde omtrent samme gjennomsnittstemperatur som i dag. Det aktuelle området låg omtrent mellom Svartehavet og Arkangelsk. I randsonane mellom den skandinaviske iskappa og det avsmelta området i aust måtte det vere langt betre forhold for overleving av bergjunker enn på dei marginale refugiene ved Andøy og Vest-Finnmark.

At vi ikkje lenger finn *Saxifraga paniculata* på «vandringslokalitetane» inne i Sovjet, er rimeleg ut frå at det knapt finst eit einaste høgfjell der planta kunne overleve når konkurransen i lågare fjell vart større. Mange av dei austlege artane har også eit stort gap i utbreiinga på det enorme russiske slettelandet *(Oxytropis deflexa, Silene furcata* ssp. *angustiflora, Trisetum subalpestre, Dryopteris fragrans, Crepis multicaulis).*

Derimot er avko-valmuen ein svært sannsynleg overvintrar på kysten i nord. Den har nære slektningar heile vegen ut mot Stjernøy i Vest-Finnmark (O. Dahl 1934), og den veks i det aktuelle området i lag med andre artar som har liknande økologi og utbreiing: Høgfjellsklokke *(Campanula uniflora),* lapprublom *(Draba lactea),* snøfrytle *(Luzula arctica),* skjeggstorr *(Carex nardina),* lodnemyrklegg *(Pedicularis hirsuta)* og lapprose *(Rhododendron lapponicum).*

Dermed kan det godt vere så at dei tre «hjørne-artane» har heilt ulik innvandringshistorie, og at det er tilfeldig når dei hamnar i det samme geografiske området. Årsaka kan vere at dette området har ein spesiell og svært variert geologi som gir rom for mange ulike økologiske nisjer. Derfor kan artar med svært ulik innvandringshistorie finne nåverande voksestader nær kvarandre.

Med det nye funnet av bergjunker i Nordreisa har vi fått ein ny og viktig bit i den kompliserte mosaikken av sentriske fjellplanter i Norden. Så lenge ingen har funne fram til meir målbare og konkrete samanhengar, er det berre muleg for meg å bidra med synsing på tradisjonelt vis omkring dette viktige nyfunnet.

Nordal (1985a og b) meiner at tida nå er komen da vi må slutte å spekulere ut frå kart og herbariebelegg til å drive genetisk og molekylærbiologisk tid- og stadfesting av slektskap og innvandringsvegar. Dette er det lett å slutte seg til, da gjennomlesing av diverse artiklar om fjellplantenes innvandringshistorie har vist at kvar botanikar har si eiga oppfatning.

Etter mitt skjønn er den nye bergjunkerlokaliteten eit godt utgangspunkt for arveforsking og molekylærbiologi som reiskap i analysen av innvandring og slektskap. Ein høveleg tråd å ta opp skulle da vere å undersøke om det finst underartar av bergjunker på Balkan eller i Kaukasus som genetisk står nær *Saxifraga aizoon* ssp. *laestadii.* Inntil vi veit meir frå den fronten, bør vi kanskje slutte oss til Dahl (1989): «I tilfelle et fenomen er uforklarlig, er det bedre å innrømme det enn å ty til hypoteser som ikke understøttes av materialet.»

## Takk

På vegne av heile det botaniske miljøet vil eg rette ein takk til ingeniør Helge Aarøen for at han var så vaken da han gjorde funnet.

Elles vil eg takke konservator Per Bøe, kjemikar Herbjørn Lysnes, konservator Ola Skifte og Torstein Engelskjøn for verdifull hjelp.

## Litteratur

Borgen, L. 1987. Postglasial evolusjon i Nordens flora – en oppsummering. *Blyttia 45:* 147–168.

Dahl, E. 1989. Nunatakkteorien – hvilket grunnlag har den? *Blyttia 47:* 125–133.

Dahl, O. 1934. Floraen i Finnmark fylke. *Nyt Mag. Naturv. 59.* Oslo.

Fjalstad, A. 1990. Vern av våre løsmasser. Om kvartærgeologien i nord. *Ottar 179.*

Høiland, K. 1987. Utsatte planter i Nord-Norge. Spesiell del. *Økoforsk rapp. 1986:2:* 1-63.

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk og finsk flora.* Det norske samlaget, Oslo.

Neumann, L.M. 1905. Bidrag til kännedomen om floran vid Saltenfjord och på Sulitälma-området i Norge. *Bot. Not. 1905:* 251–282, 323–327.

Nordal, I. 1985a. Overvintringsteori og evolusjonshastighet. *Blyttia 43:* 33–41.

Nordal, I. 1985b. Overvintringsteori og det vestarktiske element i skandinavisk flora. *Blyttia 43:* 185–193.
Nordal, I. 1989: «Noas arks annet under» – om innavl i plantepopulasjoner. *Blyttia 47:* 155–156.
Nordal, I. Wesenberg, J. & Ødegård, M. 1988. «Overvintringsteorien» belyst ved populasjonsgenetiske metoder – presentasjon av et prosjekt. *Blyttia 46:* 85–96.
Nordhagen, R. 1965. Taxonomiske og økologiske studier over *Saxifraga aizoon* Jacq. i Norge. *Blyttia 23:* 145–162.
Rognes, K. 1986. Problemet vest-arktisk utbredelse. *Blyttia 44:* 76–80.
Sætra, H. 1980. Floraen i Reisavassdraget, Troms. *Tromura. Naturv. 50.* Tromsø.
Sætra, H. 1987. Svartkurle *(Nigritella nigra)* i Nordreisa – ein underestimert forekomst. *Blyttia 45:* 93–95.

## Redaktørens anmerkning:

Den nord-norske populasjon av *Saxifraga paniculata* kalles her *Saxifraga aizoon* ssp. *laestadii,* fordi kombinasjonen i *S. paniculata* tilsynelatende ikke er blitt gjort.

# Småstykker

## Jordstjerner *(Geastrum)* på øyer i Snåsavatnet, Nord-Trøndelag

Det er gjort få funn av jordstjerner nord for Dovre. Sunhede (1989) har prikk-kart for dei fleste av Nordens jordstjerneartar deriblant dei fire artane som er funni frå Trøndelag og nordover; styltejordstjerne *(Geastrum quadrifidum):* til Snåsa i Nord-Trøndelag; brun jordstjerne *(G. fimbriatum)* og skaftjordstjerne *(G. pectinatum):* til Saltdalen i Nordland; småjordstjerne *(G. minimum):* til Masi i Finnmark. Under inventeringsarbeide på øyene i Snåsavatnet, sommaren 1990 vart to artar funni, skaftjordstjerne *(G. pectinatum)* og styltejordstjerne *(G. quadrifidum).* Lokalitetane er:

*G. pectinatum:* Nord-Trøndelag, Snåsa, Hammerøya, (UM 556, 230), på barnålstrø i «sterilt» granplantefelt, 19.06.1990, leg. Arnodd Håpnes;

*G. quadrifidum:* Nord-Trøndelag, Steinkjer, Hjartøya: (PS 411, 188), tørrbakke, 20.06.1990, leg. Eldri Høgåsen. Funna er belagt ved Botanisk museum, Oslo (O).

### Skaftfjordstjerne

Bergrunnen på Hammerøy er dels svært kalkrik. Dette gir ein rik flora på deler av øya med mellom anna blåveis, krossved, flugeblomst og stortveblad. Midt på øya ligg ein nedlagt husmannsplass, der den tidligare beitemarka no er tilplanta med gran. Dei tre individa av skaftjordstjerne vart funni i eit av desse nesten sterile plantefelta. Dekket av barnålstrø er tjukt og plantane står tett så få urtar finst inne mellom grantrea. I følge Sunhede (1989) veks skaftjordstjerne oftast på barnålstrø; under gran, furu, einer (sjeldan) og barlind (sjeldan), både i planta barskog, i gammalskog og blandingsskog. Dette passar godt med økologien på vår lokalitet.

Skaftjordstjerne har åtte lokalitetar nord for Dovre (jfr. Sunhede 1989). Sunhede har ikkje prikka inn jordstjerna biskop Gunnerus nemner i sin «Flora Norvegica» fra 1772. Eckblad (1955) meiner arten må være skaftjordstjerne og tolkar lokaliteten til Dragåsen, Snåsa i Nord-Trøndelag. Engegård (1971) tolkar lokaliteten til Dragåsen, Singsås, Sør-Trøndelag. Det er sannsynleg at funnet er gjort på Bergåsen i Snåsa (Eckblad pers. medd. 1990) og i såfall er funnet på Hammarøya andre funn i kommunen, – 218 år etter Gunnerus.

### Styltejordstjerne

Hjartøya er ein lang smal kalkrygg som stikk 10–15 m opp frå Snåsavatnet. Øya ligg omlag to mil vest-sørøst for styltejordstjerna si nordgrense (Snåsa, Jørstad, Finsås Jord- og skogbruksskole, Per Brekken, 05.07.1968 (Engegård 1971). Økologisk skil lokaliteten seg klart ut frå funnstaden for skaftjordstjerne. Dei to individa som vart funni voks på toppen av ein kalkskrent i eit typisk tørrbakke-

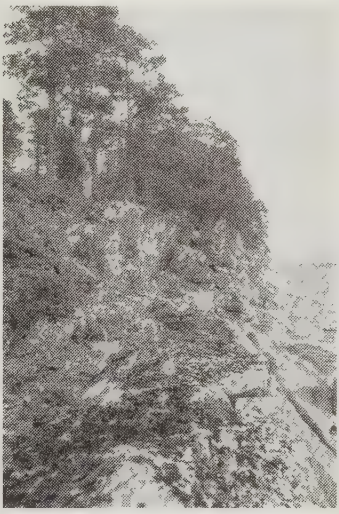


**Fig. 1 Sørsida av Hjartøya med funnstaden for styltejordstjerna *(Geastrum quadrifidum)* på kanten av skrenten midt i bildet. Bildet er teki rett mot aust. Foto A. Often 20.06.1990.**

South side of island Hjartøya, showing the new locality of *Geastrum quadrifidum.*

habitat (fig. 1). Lokaliteten er ikkje kulturpåvirka. I den åpne furuskogen veks ein del einer og kanelrose. Feltsjiktet er dominert av lyng og tørketålande urtar. Lokaliteten er sørvendt og svært tørr. Artar som murburkne, bergskrinneblom, bitter bergknapp, trefingersildre, rundbelg, vill-lin, bakkemynte, liljekonvall og fuglestarr veks i kalkbenkane nær funnstaden. Vår lokalitet skil seg noko ut frå tidligare kjente lokalitetar. Sunhede (1989) skriv at styltejordstjerne hovudsakeleg er ein skogart som veks på godt drenert, kalkfri mark. Han diskuterte ulike lokalitetar og det går fram at desse som oftast er noko fuktigare enn vår ekstremt tørre lokalitet.

Styltejordstjerne har ei søraustleg utbreiing (Sunhede 1989). I Noreg er arten kjent frå det sentrale Austlandet nord til Mjøsregionen og med verdensnordgrense i Snåsa. Karplantefloraen viser at det er eit godt lokalklima i den sørvendte kalkskrenten på Hjartøya. Trefingersildre har si nordgrense i Snåsa, og bakkemynte har nordgrense i Namdalen (Kjelvik 1976). Det gode lokalklimaet kan vera forklaringa på at styltejordstjerne har den eine av sine utpostlokalitetar her på Hjartøya i Snåsavatnet.

### Litteratur


Eckblad, F. E. 1955. The *Gasteromycetes* of Norway. The epigean genera. *Nytt Mag. Bot. 4*: 19–86.

Engegård, G. 1971. Om utbredelsen av *Geastum* Pers. i det nordlige Skandinavia og Nord-Finland. *Blyttia 29*: 211–220.

Kjelvik, L. 1976. Botaniske undersøkelser i Snåsa kommune, Nord-Trøndelag. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1976 (4)*: 1–55.

Sunhede, S. 1989. *Geastraceae (Basidomycotina). Morphology, Ecology and Systematics with special emphasis on the North European Species*. Fungiflora, Oslo, 535 s



*Arnodd Håpnes*
*Ekkovn. 39*
*N-1312 Slependen*
og
*Anders Often*
*Platous gt. 33A*
*N-0190 Oslo1*


## Forvaltning og kontroll av fredede orkidéarter

Den etterhvert så kjente og etterlengtede orkidéfredning fra 1. juni ifjor vil sannsynligvis skape en del problemer som vi har unngått ved andre fredninger. Mens andre arter er fredet primært på grunn av plukking, er interessen for orkidéer å grave dem opp og flytte dem i en hage. Orkidéene har vært «moralsk fredet» i alle år, men de plantene som inntil 1. juni 1989 er gravd opp er i lovens forstand «lovlige». Noen arter som f.eks. marisko *(Cypripedium calceolus)* og myrflangre *(Epipactis palustris)* formerer seg villig vegetativt under gode kulturbetingelser. I denne sammenheng foregår det en ikke ubetydelig deling for bytting, salg osv. slik som med andre stauder. Problemet oppstår når den nye innehaveren blir anklaget for lovbrudd, og når lovbryteren påberoper seg å ha fått planten på lovlig vis. Mange har store moralske motforestillinger om hagedyrking av orkidéer, men alle må innse at det pr. i dag finnes en god del orkidéer rundt om i norske hager og at det primære må være å bevare det som finnes igjen i norsk natur.

For å få en mest mulig effektiv fredning bør følgende gjøres:

1) Denne fredningen må forvaltes mye strengere av rettsapparatet enn plantefredninger generelt er blitt håndhevet opp til i dag. Vi må forlange samme reaksjoner som nå er blitt praksis ved visse typer faunafredninger.
2) Ettertraktede planter må gjøres tilgjengelig ved masseformering (*in vitro*-formering) av orkidéfrø.
3) Eksisterende «lovlig» ervervede planter må registreres, og det innføres meldeplikt ved eierskifte.

Angående punkt 1: Det er lite trolig at oridéene får slik allmennpopulær interesse slik som tilfellet er f.eks. med rovfuglegg. Det er også lite trolig at lovens håndhevere vil gjennomføre en etterforskning for å bringe på det rene plantenes opphav.

Angående punkt 2: Vi har i Norge den tilgjengelige ekspertise på meristem- og *in vitro*-formering, blant annet ét formerings-laboratorium i Kongsvinger. Vår forenings redaktør har i flere år formert orkidéer for blant annet Botanisk hage i Oslo. Høsten 1989 begynte han med frø fra marisko og flueblomst *(Ophrys insectifera)*. Ulempen med denne metoden er at det tar lang tid, og det blir således dyre planter.

Angående punkt 3: Vårt forslag er at fylkesmennenes miljøvernavdelinger påtar seg det overordnede arbeidet med dataregistrering. Det er overveiende sannsynlig at de som har orkidéer i hagen, er organisert i enten Hageselskapet, Blomstervennerns Klubb eller Norsk Orkidéforening, og det skulle således ikke bli bruk for store ressurser på å få trykt et «Selvmeldingsskjema for fredede orkidéarter i kultur» i de respektive medlemsbladene. Interesserte kan få et slikt skjema ved henvendelse til Norsk Orkidéforening (se nedenstående adresse). En positiv bi-effekt vil sannsynligvis bli at mange nye, hittil ukjente orkidéforekomster kommer for dagen til alle botanikeres glede.

Vår konklusjon må bli at tilgjengeligheten av kunstig oppformerte orkidéer vil skape større interesse for deres spesielle økologi og krav til voksesteder. Det behøver ikke lenger bare være «Fantomet med tusen øyne og ører» som vokter Norges ville orkidéer, men en skare av entusiaster. Som formann i Norsk Orkidéforening mottar jeg stadig vekk brev og henvendelser fra Norge. Etter at EF-landene for noen år siden fredet «rubbel og bit» av sine orkidéer, har handelen og smuglingen økt betraktelig. Derfor: VÆR PÅ VAKT!


*Kurt Johansen*
*Norsk Orkidéforening*
*Alingsåsveien 33*
*N-2013 Skjetten*

# Bustsmyle *(Deschampsia setacea)*, forekomst og økologi i Norge

**Yngvar Gauslaa**

Gauslaa, Y. 1990. Bustsmyle *(Deschampsia setacea)*, forekomst og økologi i Norge. *Blyttia 48:* 157–164

Transects with *Deschampsia setacea* were analyzed in the littoral zone of an oligotrophic lake in Kristiansand, Vest-Agder County. *D. setacea* is common between the normal water level during winter and a depth of 30 cm. This zone will normally be above water for 2–3 months during the summer. *Juncus bulbosus, Lobelia dortmanna, Rhynchospora fusca, Littorella uniflora,* and *Ranunculus flammula* were the most common associated species. *D. setacea* is reported as new to Østfold County.

*Yngvar Gauslaa, Institutt for biologi og naturforvaltning, Postboks 14, N-1432 Ås-NLH.*

## Innledning

Bustsmyle *(Deschampsia setacea* (Huds.) Hack.) er et sjeldent gras. Det er begrenset til Vest-Europa (Hultén & Fries 1986) hvor det er funnet i Sørvest-Norge på et titalls lokaliteter (Fægri 1960), i Sørvest-Sverige, hovedsakelig i Småland og nordlige deler av Skåne (Hultén 1971), Danmark, Nordvest-Tyskland, Nederland, Belgia, De britiske øyer, og i nordvestlige deler av Frankrike og Spania. Arten er også rapportert en gang fra Sør-Amerika hvor den trolig er innført.

Bustsmyle vokser hovedsakelig på strender langs næringsfattige vann, gjerne oversvømt store deler av året. I Danmark og Sverige kan den også vokse sammen med lyngarter i fuktig sand eller torv der vegetasjonen holdes åpen på grunn av torvutvinning eller intensivt beite (Thomas Karlsson, pers. medd.). Den er karakterisert som en lyskrevende våtmarksplante på oksygenfattig substrat, knyttet til de nitrogenfattigste lokalitetene med sur jord (Ellenberg 1986).

Det ser ut til at arten er i tilbakegang i det meste av sitt utbredelsesområde, truet av eutrofiering og senking av vannstand i sjøer (Pietsch 1968, Pott 1982, Wittig & Pott 1982). Den er omtalt i den foreløpige lista over truete arter i Sverige som hensynskrevende (Floravårdskommitén för kärlväxter 1985). Sjøl om bustsmyle er en sjelden art, er den viet liten oppmerksomhet. Et litteratursøk ga få referanser, vesentlig mellomeuropeiske arbeider av floristisk og plantesosiologisk karakter. Sannsynligvis er den oversett, da den vokser på sur jord med en ellers triviell flora. Det er en plante en helst må vite om for å finne. I felt kjennes den lett på de svært smale, opprette grågrønne bladene.

Slirehinna er mye lengre enn på smyle *(Deschampsia flexuosa)* som den likner noe på, opptil 7–8 mm lang. Bustsmyle er en hemikryptofytt som ofte overvintrer med grønne blad. Den er den eneste arten i slekta som er diploid, kromosomtall 2n = 14 (Hagerup 1939, Putnam & Klein 1971). Sjøl om bustsmyle likner på smyle, regnes den ikke for å være nært beslektet med denne. Bustsmyla er til og med skilt ut i en egen slekt *(Aristavena)* med bare denne ene arten (Albers & Butzin 1977). Den regnes for å være mer i slekt med sølvbunke *(Deschampsia cespitosa)* enn med smyle (Holmberg 1926); bustsmyle kan ha beholdt visse egenskaper som var tilstede hos forgjengerne for sølvbunke (Putnam & Klein 1971).

Sommeren 1989 fant jeg rikelig av bustsmyle langs Papirmøllevannet i Kristiansand. Det ble et påskudd til å se litt nærmere på arten. Sommeren 1990 fant jeg tilfeldigvis bustsmyle som ny for Østlandet på en floristikkekskursjon på Hvaler, i et område som har vært mye besøkt av botanikere. Kanskje er bustsmyle en plante som det kan være verdt å lete etter, det trengs mer data for å fastsette artens status også i Norge. Gode beskrivelser av bustsmylas økologi

mangler fra Norge, Fægris (1960) noe vage beskrivelse av voksestedet er ikke helt dekkende. I denne artikkelen vil hovedvekta bli lagt på å beskrive bustsmylas forekomst langs en vanndybdegradient. Den nye bustsmylelokaliteten på Hvaler vil bli beskrevet i et eget avsnitt.

## Områdebeskrivelse

Feltarbeidet er utført i Papirmøllevannet, også kalt Øvre Jegersbergvann, i Kristiansand kommune. Dette er et oligotroft vann, med rikelig av botnegras *(Lobelia dortmanna)*, omgitt av knauser med fattig, eikeblandet furuskog. Papirmøllevannet ble oppdemt en gang i perioden 1809–1814. Demningen, med navn Svensstemmen, ble trolig gjort noe høyere i 1827. Oppdemmingen ble gjort for å skaffe vann til ei papirmølle som ble bygd like under Svensstemmen i 1813–14, men også for å sikre stabil vannføring til flere møller lengre nede i vassdraget (Rudjord 1968, 1974). Det er ei luke i stemmen på 3,5–4 m dyp, så en må regne med at vannet var kraftig regulert på 1800-tallet, at det i tørre år kunne bli helt nedtappet. Etter at industrien ble nedtrappet på slutten av 1800-tallet har reguleringen trolig opphørt. Stemmen er imidlertid ikke helt tett, noe som gjør at vannstanden kan bli lav i tørre perioder sommerstid. På forsommeren 1989 var det en tørr og varm periode med liten tilførsel av vann som førte til at vannstanden var så mye som 80 cm lavere enn normalt i starten på juli. Etter dette startet det å regne, og vannstanden steg. Ved årsskiftet i 1989–90 sto vannet 10 cm over normalvannstand, som ble definert som det laveste nivået der det sammenhengende blåtoppdekket *(Molinia caerulea)* tok slutt. Dette var ei skarp vegetasjonsgrense som var lett å identifisere. 13. april 1990 lå vannstanden på dette nivået, og blåtoppen hadde såvidt begynt å bli grønn. I starten på juni 1990 var vannstanden sunket med 30 cm, og endel bustsmyleplanter sto allerede på tørt land. Trolig er lekkasjen i stemmen blitt større de seinere åra, vannstanden var ikke så lav i 1950–60.

## Metodikk

Feltarbeidet ble utført 7–9 juli 1989. 27 bandprofil ble analysert med totalt 175 analyseflater à 0.1 m². Bandprofilene ble lagt på tvers av fine bustsmylebestander i jevnt hellende terreng. Det var minst 10 m mellom hvert bandprofil. Den øverste analyseflata ble plassert slik at den dekket den ytterste kanten av den sammenhengende blåtopp-vegetasjonen. De resterende flatene i bandprofilet ble plassert i sammenhengende bane nedover i terrenget. Bandprofilet ble avsluttet med ei analyseflate nedenfor den lavestliggende flata med bustsmyle. Følgelig representerer hvert bandprofil hele gradienten med bustsmyle samt ei eller flere flater over den øverste forekomsten og ei flate under den nederste forekomsten. Hele bandprofilet var tørrlagt under feltarbeidsperioden. Forekomst av alle arter ble notert med dekningsgrad skjønnsmessig vurdert i prosent, laveste verdi angitt ble satt til 1 %. Ingen moser ble funnet bortsett fra et dødt torvmoseskudd *(Sphagnum)* på 2 flater. Overgangsformer mellom grøftesoleie *(Ranunculus flammula)* og evjesoleie *(R. reptans)* ble funnet, men alt materialet ble kalt grøftesoleie. Dybden i forhold til antatt normalvannstand ble registrert i sentrum av hver analyseflate.

Det var ikke mulig å finne noen sammenheng mellom hellingsgrad og eksposisjon på den ene sida og floristisk sammensetning på den andre. Følgelig ble alle de 27 transektene slått sammen, og de 175 flatene ble gruppert etter økende dybde i intervaller på 2 cm. Ved de største dybdene ble det brukt litt videre dybdeklasser for å få et tilstrekkelig antall gjentak i hver gruppe ($n \geq 7$) til at gjennomsnitt og standardfeil på gjennomsnittet kunne beregnes.

En separat undersøkelse ble gjort på bustsmylelokaliteten på Hvaler, Østfold. Her ble 46 analyseflater på 0,16 m² analysert. Flatene ble plassert nokså vilkårlig utover hele forekomsten av bustsmyle. Vanndybde ble ikke målt da det ikke var noen skarp grense mellom fastmark og vannvegetasjon.

## Resultater

### Gradientanalyser fra Kristiansand

Totalt ble det funnet 23 arter i de analyserte flatene. Det var en skarp diskontinuitet mellom den første og den andre flata i transektene (fig. 1). I resten av gradienten var det en kontinuerlig variasjon hvor enkelte arter gradvis økte sin frekvens og dekning på bekostning av andre. Blåtopp *(Molinia caerulea)*, slåttestarr *(Carex nigra)*, brunmyrak *(Rhynchospora fusca)*, duskull *(Eriophorum angustifolium)*, rundsoldogg *(Drosera rotundifolia)* og dikesoldogg *(Drosera intermedia)* er fastmarksarter som raskt avtok med økende vanndybde. De øvrige artene i fig. 1 hadde sitt optimum på en viss vanndybde. Hundekvein *(Agrostis canina)* var den arten som opptrådte mest lik bustsmyle *(Deschampsia setacea)*. Bustsmyle hadde sitt optimum på de grunneste flatene. Den hadde stor dekning der hvor det var grunnere enn 20 cm, fantes hyppig ned til 30 cm, men på dypere vann forsvant den fort. Krypsev *(Juncus bulbosus)* og grøftesoleie *(Ranunculus flammula)* fantes nokså jevnt over hele gradienten under normal vannstand, mens tjønngras *(Littorella uniflora)*, botnegras *(Lobelia dortmanna)* og buntsevaks *(Eleocharis multicaulis)* økte med økende dyp, og så ut til å ha sitt optimum nedenfor de analyserte transektene.

Det totale artstallet sank med økende dybde fra 15–16 på fastmark og grunt vann til 5 arter på mer enn 40 cm dyp (fig. 1). Det gjennomsnittlige artstallet pr. 0,1 m² derimot, hadde et tydelig maksimum på relativt grunt vann, og fulgte omtrent responskurven for bustsmyle (fig. 1). På

**Tabell 1.**
**Følgearter som opptrer i minst 10 % av analyseflatene hvor bustsmyle *(Deschampsia setacea)* forekommer med henholdsvis >10 %, >5 % og ≥1 % dekning. For de enkelte artene oppgis gjennomsnittlig dekningsgrad i % ± standardfeil, i parentes angis frekvens som % flater hvor arten forekommer.**

Species occurring in at least 10 % of the relevés containing respectively >10 %, >5 %, and ≥1 % cover of *Deschampsia setacea*. Mean percentage cover ± standard error of mean is given for each species. Frequency (%) is given in brackets.

| | >10 % | >5 % | ≥1 % |
|---|---|---|---|
| Antall flater (No. of relevés) | 45 | 69 | 115 |
| Dybde (Depth), cm | 15.7 ± 1.0 | 15.9 ± 0.7 | 19.9 ± 0.8 |
| % stein (% stones) | 5.1 ± 1.7 | 8.0 ± 2.0 | 7.4 ± 1.4 |
| % jord (% bare soil) | 63.7 ± 2.0 | 62.9 ± 1.9 | 64.0 ± 1.4 |
| % dekning (% cover of plants) | 31.6 ± 1.2 | 30.9 ± 1.2 | 30.0 ± 0.9 |
| Bustsmyle *(Deschampsia setacea)* | 15.5 ± 1.1(100) | 12.1 ± 0.9(100) | 7.9 ± 0.7(100) |
| Krypsev *(Juncus bulbosus)* | 5.2 ± 0.6(100) | 6.0 ± 0.7(100) | 6.6 ± 0.6(100) |
| Botnegras *(Lobelia dortmanna)* | 5.7 ± 0.9(93) | 5.4 ± 0.7(93) | 7.9 ± 0.7(92) |
| Brunmyrak *(Rhynchospora fusca)* | 2.5 ± 0.7(44) | 2.4 ± 0.3(43) | 2.5 ± 0.4(35) |
| Tjønngras *(Littorella uniflora)* | 4.2 ± 1.2(42) | 9.0 ± 1.4(46) | 10.2 ± 1.7(50) |
| Grøftesoleie *(Ranunculus flammula)* | 1.1 ± 0.1(40) | 1.1 ± 0.0(39) | 1.1 ± 0.0(36) |
| Soldogg *(Drosera* spp.*)* | 1.5 ± 0.2(33) | 1.5 ± 0.1(28) | 1.6 ± 0.2(19) |
| Hundekvein *(Agrostis canina)* | 4.8 ± 2.0(20) | 4.2 ± 0.7(17) | 3.5 ± 1.1(17) |
| Buntsevaks *(Eleocharis multicaulis)* | 2.0 (9) | 3.1 ± 0.4(10) | 2.9 ± 0.6(17) |

fastmarka var dekningen av levende vegetasjon hele 50 %, under normalvannstand holdt dekningen seg konstant på ca 30 % (fig. 1). Det var en svak økning av dekning av stein, og en tilsvarende reduksjon av dekning av naken jord. Så mye som 60–70 % besto av naken jord, så vegetasjonsdekket var langt fra sluttet. Jordsmonnet var sand eller torv.

De eneste artene som praktisk talt alltid ble funnet sammen med bustsmyle var krypsev *(Juncus bulbosus)* og botnegras *(Lobelia dortmanna)*. Andre relativt hyppige følgearter var brunmyrak *(Rhynchospora fusca)*, tjønngras *(Littorella uniflora)*, grøftesoleie *(Ranunculus flammula)*, soldogg *(Drosera rotundifolia* og *D. intermedia)*, hundekvein *(Agrostis canina)* og buntsevaks *(Eleocharis multicaulis)* (tabell 1).

Buntsevaks *(Eleocharis multicaulis)* er en annen plante som ofte er oversett. Tabell 2 viser de mest hyppige artene den vokser sammen med i de undersøkte bandprofilene. Sammenliknet med bustsmyle hadde den et optimum på dypere vann, den ble ofte observert på dyp større enn 1 m. Den tåler trolig oversvømming bedre enn bustsmyle.

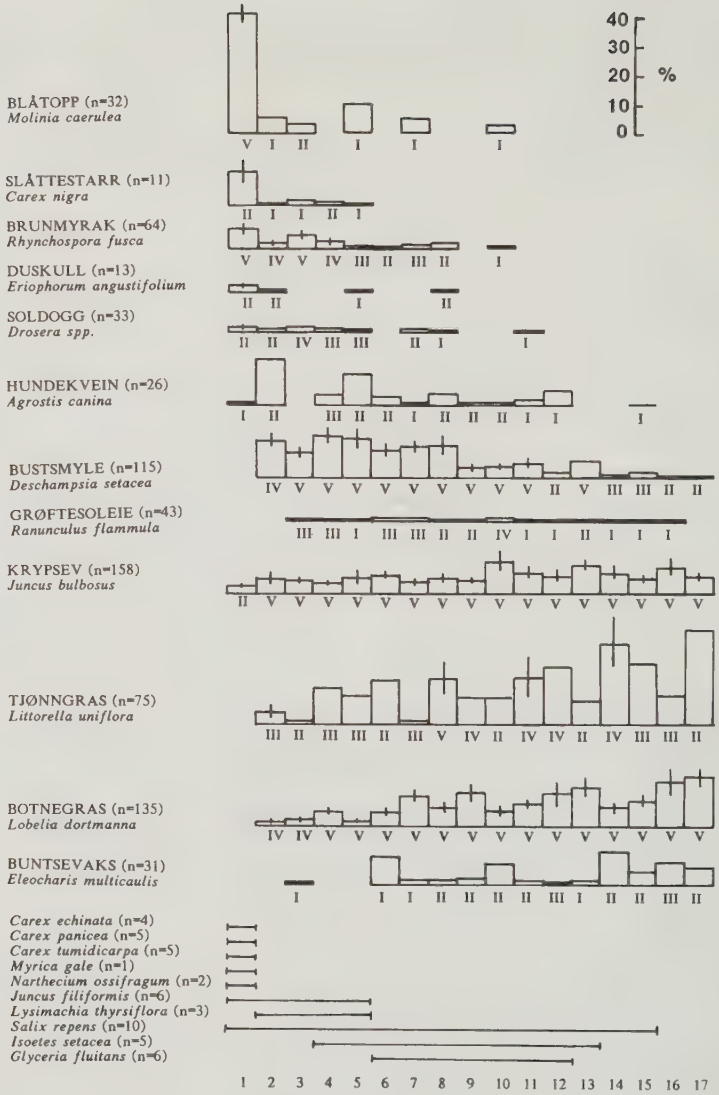
**Tabell 2.**
**Følgearter som opptrer i minst 10 % av analyseflatene hvor buntsevaks *(Eleocharis multicaulis)* forekommer. Tegnforklaring: se tabell 1.**

Species occurring in at least 10 % of relevés containing *Eleocharis multicaulis*. Legends, see Table 1.

| Antall flater (No. of relevés) | 31 |
|---|---|
| Dybde (Depth), cm | 27.9 ± 1.8 |
| % stein (% stones) | 6.6 ± 2.6 |
| % jord (% bare soil) | 64.2 ± 3.3 |
| % dekning (% cover of plants) | 31.8 ± 2.8 |
| Buntsevaks *(Eleocharis multicaulis)* | 5.0 ± 1.4 (100) |
| Krypsev *(Juncus bulbosus)* | 5.6 ± 0.7 (100) |
| Botnegras *(Lobelia dortmanna)* | 9.8 ± 1.5 (94) |
| Bustsmyle *(Deschampsia setacea)* | 4.5 ± 1.0 (65) |
| Tjønngras *(Littorella uniflora)* | 15.5 ± 5.7 (52) |
| Grøftesoleie *(Ranunculus flammula)* | 1.4 ± 0.2 (26) |
| Brunmyrak *(Rhynchospora fusca)* | 2.8 (16) |

## Beskrivelse av bustsmyle-lokaliteten på Hvaler

Bustsmyla vokser her på Asmaløy, sør for Skipstadkilen, PL 116 472, knapt 10 m over havet. Den nærmeste kjente lokaliteten er Askum i Bohuslän i Sverige, en utpost av det sentrale svenske utbredelsesområdet i Småland og nordlige deler av Skåne. Den nærmeste kjente norske lokaliteten er i Lillesand kommune, Aust-Agder. På Hvaler vokser bustsmyla i en liten forsenkning på toppen av ei relativt artsfattig og vind-




**Figur 1a:**
**Gjennomsnittlig dekningsgrad i % for arter funnet i flere enn 10 analyseflater som funksjon av økende dybde i intervaller på 2 cm. For arter i færre flater er forekomsten i gradienten bare oppgitt med heltrukken strek nederst i figuren. Gradienten starter med fastmarksvegetasjonen (gruppe 1) og fortsetter nedover gjennom hele sona hvor bustsmyle *(Deschampsia setacea)* vokser. Standardfeil er oppgitt som loddrett strek øverst på søylene i grupper hvor n ≥ 7. Krypvier *(Salix repens)* er bare representert med frøplanter. Romertallene angir konstansklasser (frekvensklasser): I: 0–20 %, II: 20–40 %, III: 40–60 %, IV: 60–80 %, V: 80–100 %.**

Mean percentage cover for species occurring in more than 10 relevés with increasing waterdepth in intervals of 2 cm. Species in less than 10 relevés are indicated with a horisontal line only in the lower part of Fig. 1a. The illustrated gradient starts with the land vegetation (group 1), and continues downwards through the zone where *Deschampsia setacea* is growing. Standard errors of means are given by vertical lines on columns in groups with n ≥ 7. *Salix repens* in represented by seedlings only. Roman figures represent frequency classes: I: 0–20 %, II: 20–40 %, III: 40–60 %, IV: 60–80 %, V: 80–100 %.

# BLYTTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

**Redaktør:** Klaus Høiland, Botanisk hage og museum, Trondheimsvn. 23 B, 0562 Oslo 5. **Redaksjonssekretær:** Einar Timdal. Manuskripter sendes redaktoren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Per Sunding, Jan Rueness, Tor Tønsberg, Finn Wischmann. **Lokale kontakter:** Sverre Bakkevig – Rogalandsavd., Arve Elvebakk – Nord-Norsk avd., Kjell-Ivar Flatberg – Trøndelagsavd., Roger Halvorsen – Telemarksavd., Tor Tønsberg – Vestlandsavd., Tonje Økland – Østlandsavd., Per Arvid Åsen – Sørlandsavd.

**BIND 48 • 1990**

**UNIVERSITETSFORLAGET • OSLO**

**Stein Fredriksen**
Fenologiske undersøkelser av tangarter fra Sør-Norge og Nord-Norge **3**
Phenological observations of fucoids from southern and northern coasts of Norway

**Jahn Throndsen**
Marine algeflagellater – planter som svømmer **9**
Marine algal flagellates – swimming plants

**Eystein Paasche**
Oppblomstringer av skadelige planktonalger i sjøvann **15**
Harmful blooms of marine plankton algae

**Jan Rueness, Tone Jacobsen og Per A. Åsen**
Trekk ved marine benthosalgers utbredelse i Norge belyst ved undersøkelser av blant andre rødalgen *Ceramium shuttleworthianum* (pigget rekeklo) **21**
Seaweed distribution along the Norwegian coast with special reference to *Ceramium shuttleworhianium* (Rhodophyta)

**Dag Klaveness og Stein W. Johansen**
Østerspollene langs norskekysten: Særegne biotoper for marine alger **27**
The oyster ponds of the Norwegian coast: remarkable biotopes for marine algae

**Grethe Rytter Hasle**
Kiselalger i Oslofjorden og Skagerrak. Arter nye for området: Immigranter eller oversett tidligere? **33**
Diatoms in the Oslofjord and the Skagerrak. Species new to the area: Immigrants or overlooked in the past?

**Kjersti Sjøtun**
Undersøkingar av tare og tareskog, med særleg vekt på årssyklus hos sukkertare *(Laminaria saccharina)* frå Vestlandet **39**
Studies of kelp and kelp beds, with special reference to seasonal growth in *Laminaria saccharina*

**Tor Eiliv Lein og Regina Küfner**
Kvantitative undersøkelser og fjæresamfunn dominert av gristetang *(Ascophyllum nodosum)* på Vestlandet og i Nord-Norge **45**
Quantitative investigations of littoral communities dominated by knobbed wrack *(Ascophyllum nodosum)* in southwestern and northern Norway

**Mentz Indergaard og Jan Rueness**
Tradisjonell og moderne utnyttelse av marine makroalger **53**
Marine macroalgae – traditional and present uses

Norske algenavn **57**
Norwegian names of algae

**Per M. Jørgensen**
«Dylleturt» *(Cicerbita plumieri)* i Norge **67**
*Cicerbita plumieri* in Norway

**Dan Aamlid**
Et bidrag til Hardangerviddas flora: Snøsoleie *(Ranunculus nivalis)* **69**
A contribution on the vascular flora of Hardangervidda, South Norway: *Ranunculus nivalis*

**Morten M. Laane**
Firblad *(Paris quadrifolia* L.*)* – en art med interessante kromosomforhold **73**
Cytogenetic problems in the allopolyploid species *Paris quadrifolia* L

**Even Woldstad Hanssen**
Klokkelyng *(Erica tetralix* L.*)* funnet i Nedre Eiker som ny for Buskerud **77**
*Erica tetralix* found in Nedre Eiker, Buskerud

**Bengt Jonsell**
Fjällendemism och annan endemism i Skandinaviens flora **79**
Montane endemism and other endemism in the Scandinavian flora

Norsk Botanisk Forening **83**

Oversikt utgåtte, truete og sårbare arter **98**

**Klaus Høiland**
Bruk av truethetskategorier – til glede eller fortvilelse? **103**
Categories for threat – to pleasure or despair?

**Klaus Høiland**
Sibirnattfiol *(Platanthera obtusata* subsp. *oligantha)* – den forjettede orkidé **111**
*Platanthera obtusata* subsp. *oligantha* – our most fascinating orchid

**Per M. Jørgensen**
Trønderlav *(Erioderma pedicellatum)* – Norges mest gåtefulle plante **119**
*Erioderma pedicellatum* – Norway's most enigmatic plant?

**Bjarne Mathiesen**
Litt om floraen i Øvre Eiker **125**
About the flora in Øvre Eiker, SE Norway

**Odd E. Stabbetorp & Jan Wesenberg**
Hvitmure *(Potentilla rupestris)* plantet ut i Ekebergskråninga, Oslo **129**
*Potentilla rupestris* planted at Ekebergskråninga, Oslo

**Knut Fægri**
Blåveisen i ytre Trøndelag **133**
*Hepatica nobilis* in the outer areas of Trøndelag, Central Norway

**Jan Ingar Iversen**
Forsvunne karplanter fra Østfold fylke de siste 200 år inkludert antatte feilangivelser **137**
Extinct vacular plant species in Østfold, SE Norway, including presumed misinterpretations during the last 200 years

**John Inge Johnsen**
Åkermarikåpe *(Aphanes arvensis)* et kulturrelikt fra Rennesøy og Finnøy i Ryfylke **147**
Parsley piert *(Aphanes arvensis)* a cultural relic from Rennesøy and Finnøy in South-West Norway

**Hartvig Sætra**
Ny nordgrense for bergjunker *(Saxifraga paniculata* Miller*)* i Norge **151**
New northern limit of *Saxifraga paniculata* Miller in Norway

**Yngvar Gauslaa**
Bustsmyle *(Deschampsia setacea),* forekomst og økologi i Norge **157**
Distribution and ecology of *Deschampsia setacea* in Norway

**Inger Martinussen og Ann Marie Odasz**
Sammenhengen mellom nitrat reduktase aktivitet hos stivsildre *(Saxifraga hieracifolia),* dvergmaigull *(Chrysosplenium tetrandrum),* fjellsyre *(Oxyria digyna)* og skjørbuksurt *(Cochlearia groenlandica)* og artenes økologiske utbredelse i fuglefjell på Svalbard **165**
The relation between nitrate reductase activity in *Saxifraga hieracifolia, Chrysosplenium tetrandrum, Oxyria digyna* and *Cochlearia groenlandica* and the species' ecological distribution in bird cliffs on Svalbard

**Anders Often og Anna-Elise Torkelsen**
Rynket klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica),* nå også en østerdøl **173**
Ptychoverpa bohemica found in South Norway

**Småstykker**

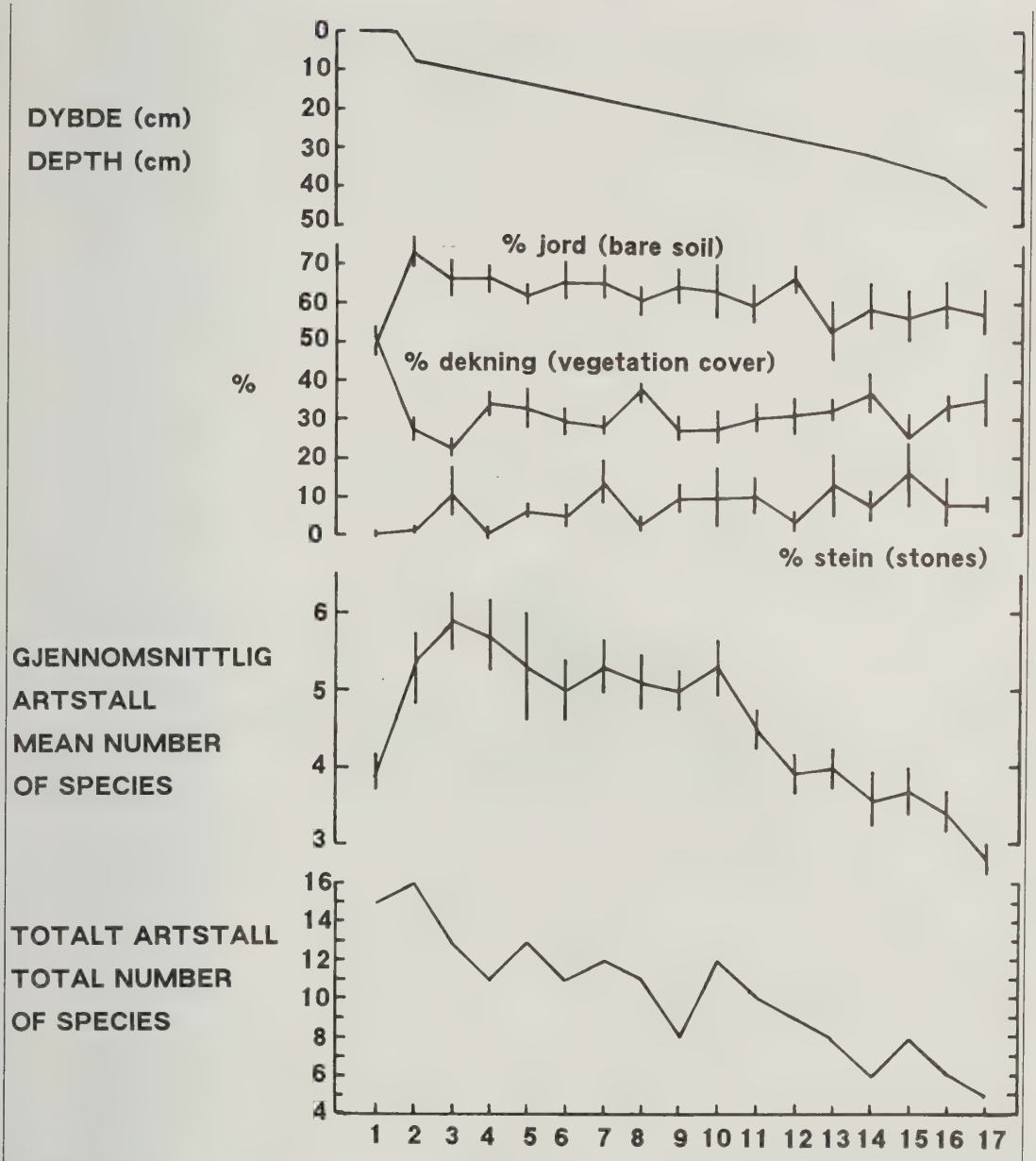
Grethe Rytter Hasle 70 år **2**
Botanikk og lyrikk (Inger Nordal) **8, 66**
Fylkesblomst for Hordaland (Knut Nedkvitne) **13**
Universitetseksamener i botanikk i 1989 **13**
Spredning av japansk drivtang *(Sargassum muticum)* langs Skagerrakkysten (Jan Rueness) **19**
Mer om barlindforgiftning (Odd Lønø) **26**
Apropos bittergrønn (Even W. Hanssen) **44**
Bittergrønn også i Moss (Reidar Elven) **44**
*Olistbodiscus* og *Heterosigma* – alger til besvær, spesielt for spesialister (J. Throndsen) **52**
Alger som dessert? **52**
Mjøldogg på rødhyll (Halvor B. Gjærum) **52**
Naturalized *Fritillaria meleagris* – a request (Arnfrid Abraham) **52**
De første vårtegn – finnes de? (Knut Fægri) **56**
Fondet til dr. Philos Thekla Resvolls minne **56**
Nordhagens flora er 50 år (Anders Danielsen) **72**
Østlandsavdelingen på offensiven (red.) **82**
Bladprotein. Mat for dyr – og mennesker? (Knut Ødegård) **94**
Takfaks *(Bromus tectorum)* i spredning i Osloområdet (K. M. Olsen og K. Høiland) **118**
Skogbruket kan utrydde arter (Jogeir N. Stokland) **123**
Steinstorkenebb, *Geranium columbinum,* ny for Indre Oslofjord (Jan Wesenberg) **128**
Dvergmarinøkkel funnet i Hordaland (Jon Holtan-Hartwig og Einar Timdal) **132**
Grusstarr funnet i Vestfold (Oddvar Pedersen) **136**
Funn av japansk drivtang, *Sargassum muticum,* i Telemark og Vestfold (Roger Halvorsen) **146**
Stormjølke, *Epilobium Lirsutum,* i Telemark (Roger Halvorsen) **146**
Jordstjerner *(Geastrum)* på øyer i Snåsavatnet, Nord-Trøndelag (Arnold Håpnes og Anders Often) **155**
Forvaltning og kontroll av fredede orkidéarter (Kurt Johansen) **156**
Nye lokaliteter for vipestarr, *Carex extensa,* i Telemark (Roger Halvorsen) **172**

**Bokmeldinger**

J. C. G. Larsen og P. J. Hansen: Tang (J. Rueness og J. Throndsen) **7**
P. J. Hansen og J. C. G. Larsen: Havets planktonalger (J. Rueness og J. Throndsen) **7**
Hämet-Ahti m.fl.: Finsk träd- och buskflora (Reidar Elven) **20**
Barbour M. G. and Billings, W. D.: North American Terrestrial Vegetation (Reidar Elven) **20**
Tanumskogen (Klaus Høiland) **26**
Tor Erik Brandrud m.fl.: Cortinarius, Flora Photographica, del 1 (Klaus Høiland) **31**
Progress in Botany (Klaus Høiland) **32**
J. Larsen & Ø. Moestrup: Guide til toksiske og potensielt toksiske marine alger (Karl Tangen) **64**
E. Granéli m.fl.: Toxic Marine Phytoplankton (Karl Tangen) **64**
Red. L. Ryvarden m.fl.: Norges ville blomster: Fra bier og blomster til frø og frukt (Inger Nordal) **66**
Gro Gulden m.fl.: Norsk Lommesoppbok (Arne Holst Jensen) **68**
Atlas Florae Europaeae 8: *Nymphaeaceae* to *Ranunculaceae* (Inger Nordal) **82**
I. Lagset Egeland og Steinar Myhr: Sikre sopper (Hans Gotfred Dybdahl) **93**
Arne Sjögren: Kärlväxtfloran i Amnehärad och Södra Råda (Jan Wesenberg) **102**
Olav Gjærevoll: Norges Planteliv. Fra Sørlandskysten til Svalbardstundra (Per Sunding) **102**
Stellan Sunhede: *Geastraceae (Basidiomycotina)* (Finn Egil Eckblad) **110**
Cato Aall (red.): Miljøårboka 1989 (Brita Stedje) **149**
Nasjonalatlas for Norge, hovedtema 2: Landformer, berggrunn og løsmasser (Lars Erikstad) **149**
Flora med lokalnamn frå Vinje (Knut Fægri) **150**

**Forfattere**

Aamlid, Dan **69**
Fredriksen, Stein **3**
Fægri, Knut **133**
Gauslaa, Yngvar **157**
Hanssen, Even Woldstad **77**
Hasle, Grethe Rytter **33**
Høiland, Klaus **103, 111**
Indergaard, Mentz **53**
Iversen, Jan Ingvar **137**
Jacobsen, Tone **21**
Johansen, Stein W. **27**
Johnsen, John Inge
Jonsell, Bengt **79**
Jørgensen, Per M. **67, 119**
Klaveness, Dag **27**
Küfner, Regina **45**
Laane, Morten M. **73**
Lein, Tor Eiliv **45**
Martinussen, Inger **165**
Mathiesen, Bjarne **125**
Odasz, Anne Marie **165**
Often, Anders **173**
Paasche, Eystein **15**
Rueness, Jan **21, 53**
Sjøtun, Kjersti **39**
Stabbetorp, Odd E. **129**




**Figur 1b:**
**Dybdeforhold under normal høyvannstand, % bar jord, % stein, % dekning av planter, gjennomsnittlig artstall pr. 0,1 m² analyseflate, og totalt artstall i hver gruppe av analyser er oppgitt nedover i gradienten som er vist i fig. 1a. Standard feil er angitt med loddrett strek. Antall flater i de ulike gruppene: 1: n = 27, 2: 12, 3: 10, 4: 10, 5: 7, 6: 8, 7: 11, 8: 10, 9: 8, 10: 8, 11: 12, 12: 7, 13: 8, 14: 11, 15: 9, 16: 7, 17: 10.**

Depths below the normal highwater level, % bare soil, % stones, % cover of plants, mean number of species per 0.1 m² relevé, and total number of species in each group of relevés are given for the gradient shown in Fig. 1 a. Standard errors of means are given by vertical lines. Number of relevés in the different groups: 1: n = 27, 2: 12, 3: 10, 4: 10, 5: 7, 6: 8, 7: 11, 8: 10, 9: 8, 10: 8, 11: 12, 12: 7, 13: 8, 14: 11, 15: 9, 16: 7, 17: 10.

påvirket lynghei dominert av røsslyng *(Calluna vulgaris)*. I regnværsperioder og trolig også om vinteren er forsenkningen fylt med vann, kanskje opptil 40 cm dyp. Det er lite tilsig fra omgivelsene, så vannet tørker trolig raskt opp i tørre perioder sommerstid. Sumpplanter som bukkeblad *(Menyanthes trifoliata)* og vassgro *(Alisma plantago-aquatica)*, som vokste på de dypeste partiene, var tydelig preget av tørkestress som hadde funnet sted tidlig på sommeren. 9. juli var de alle under vann, og på de fleste bustsmyleplantene var det bare den blomstrende toppen som stakk over vannflata. Ei uke seinere var vannstanden sunket med mer enn 10 cm, og nærmere 50 % av bustsmylebestanden var helt over vannet. Sjøl om andre sumpplanter var tørkeskadd, så var bustsmyla frisk og fin, bestanden var livskraftig med godt over 1000 individer på et areal som kunne være ca 50 x 10 m². Den ene langsida av forsenkningen var bevokst av pors *(Myrica gale)* og krypvier *(Salix repens)*, den andre sida besto av grunnlendt jord eller svakt hellende, blottlagt berg.

Krypsev *(Juncus bulbosus)* var den eneste arten som fantes i alle analyseflatene (tab. 3), men grøftesoleie *(Ranunculus flammula)* og slåttestarr *(Carex nigra)* var også hyppige. Lokaliteten manglet typiske vannplanter som botnegras *(Lobelia dortmanna)* og tjønngras *(Littorella uniflora)*, en konsekvens av årviss uttørking. Ellers hadde lokaliteten mange fellestrekk med bustsmylelokalitetene på Sørlandet. Totalt ble det funnet 17 arter i de analyserte rutene, det gjennomsnittlige artstallet var det samme som i de rikeste delene av gradienten fra Papirmøllevannet (Fig. 1b).

**Tabell 3.**
**Følgearter som opptrer i minst 10 % av analyseflatene hvor bustsmyle *(Deschampsia setacea)* forekommer på Hvaler-lokaliteten, Østfold fylke. For de enkelte artene oppgis gjennomsnittlig dekningsgrad i % ± standardfeil, i parentes angis frekvens som % flater hvor arten forekommer. Følgende arter finnes i færre enn 10 % av flatene: bukkeblad *(Menyanthes trifoliata)*, vass-slirekne *(Polygonum amphibium)*, veikveronika *(Veronica scutellata)*, krypvier *(Salix repens)*, hundekvein *(Agrostis canina)* og ryllsev *(Juncus articulatus)*.**

Species occurring in at least 10 % of relevés containing *Deschampsia setacea* in the newly discovered locality in Hvaler, Østfold County. Legends, see Table 1. The following species were found in less than 10 % of the relevés: *Menyanthes trifoliata, Polygonum amphibium, Veronica scutellata, Salix repens, Agrostis canina* and *Juncus articulatus*.

| Antall flater (No. of relevés) | 46 |
|---|---|
| % dekning (% cover of plants) | 46.5 ± 1.4 |
| Antall arter (mean no. of species) | 5.7 ± 0.2 |
| Bustsmyle *(Deschampsia setacea)* | 16.1 ± 1.6 (100) |
| Krypsev *(Juncus bulbosus)* | 19.2 ± 1.7(100) |
| Grøftesoleie *(Ranunculus flammula)* | 3.7 ± 0.4 (89) |
| Slåttestarr *(Carex nigra)* | 2.7 ± 0.3 (70) |
| Myrmaure *(Galium palustre)* | 1.5 ± 0.2 (41) |
| Musestarr *(Carex serotina* subsp. *pulchella)* | 3.3 ± 0.5 (28) |
| Kornstarr *(Carex panicea)* | 5.4 ± 1.8 (28) |
| Fjøresevaks *(Eleocharis uniglumis)* | 2.8 ± 0.4 (26) |
| Duskull *(Eriophorum angustifolium)* | 3.2 ± 0.6 (24) |
| Blåtopp *(Molinia caerulea)* | 2.2 ± 0.6 (24) |
| Pors *(Myrica gale)* | 2.4 (11) |

## Diskusjon

Bustsmyle vokser ofte sammen med vannplanter som botnegras *(Lobelia dortmanna)* og tjønngras *(Littorella uniflora)*. Likevel er den ingen ekte vannplante, det viser også forekomsten på Hvaler. Bustsmyle ble ikke observert på permanent oversvømte lokaliteter. Det målte normalvannstandsnivået i Papirmøllevannet representerer trolig gjennomsnittlig vannstand gjennom vinterhalvåret (høyvannstand). Sommervannstanden vil variere med temperatur og regnfall. I våte somre vil sommervannstanden holde seg opp mot normalvannstandsnivå, i tørre, varme somre vil vannstanden synke til ned mot 1 m under normalnivået. Det er ikke sikkert at vanndybden som sådan spiller så stor rolle for bustsmyla. Dybden er imidlertid korrelert med økt sjanse for tørrlegging, både når det gjelder hyppighet og varighet av tørrlegginga. De begrensete vannstandsmålingene som er foretatt antyder en tørrleggingsperiode på 2–3 måneder i det plantesamfunnet hvor bustsmyla er mest vanlig, noe som stemmer bra med hva som er oppgitt for Mellom-Europa (Dierssen 1978). Det er sommerstid, spesielt under blomstringa, at tørrlegging ser ut til å være viktig. Jorda var ganske vannmettet i feltarbeidsperioden på tross av det tørre været. Det er årsaken til at så mange vannplanter og fuktighetskrevende arter klarer seg så pass bra. Mange av røttene var dekket av et rustfarget lag som tyder på at bustsmyle har et effektivt gjennomluftingsvev. I veksthus utviklet den seg normalt når den sto i konstant vannmettet blanding av torv og sand.

Bustsmyle er en konkurransesvak art. Den vokser i åpen vegetasjon med bare 30 % dekning (tab. 1). Den tette blåtopp-vegetasjonen *(Molinia caerulea)* klarer den ikke å konkurrere med. I Sørvest-England er blåtopp den eneste konstante arten i bustsmyleanalyser, men bustsmyla vokser der i vann med 25 cm vanndyp vinterstid som tørker opp om sommeren, noe som resulterer i hele 45 % åpen jord i gjennomsnitt på 18

analyser (Hughes 1984). Det at bustsmyla ofte forekommer i menneskeskapte lokaliteter (Hughes 1984, Pietsch 1985) styrker inntrykket av bustsmyle som en konkurransesvak pionerart.

Det er påfallende at de fleste dominerende plantene i den sona der den vokser også er kortskuddplanter med en liknende vekstform (bustsmyle – *Deschampsia setacea,* botnegras – *Lobelia dortmanna,* tjønngras – *Littorella uniflora,* mykt brasmegras – *Isoëtes setacea,* soldogg – *Drosera,* samt mange av krypsevindividene – *Juncus bulbosus* som vokser på grunt vann). Disse små plantene blir lett overvokst av andre om vannstanden er stabil. I Tyskland fluktuerer mengden av bustsmyle og andre kortskuddplanter fra år til år etter årsvariasjoner i vannstanden (Runge 1974). Det er mulig at det er næringstilgangen som begrenser tettheten av vegetasjonsdekket, det er neppe tørken, for dekningen øker ikke med økende dybde og minskende tørkestress. Bustsmyla har et velutviklet rotsystem som kan sees som en tilpasning til et næringsfattig miljø, det samme kan de langlivete bladene som ble funnet å være like grønne i starten på april året etter.

Plantesosiologisk faller det analyserte bustsmylesamfunnet inn under *Littorelletea* (se Dierssen 1975), hvor bustsmyle er oppgitt for litt ulike samfunn (Pietsch 1968, Dierssen 1975, Pott 1982), særlig *Eleocharietum multicaulis* (Allorge 1922) Tüxen 1937. Den økologiske nisja til bustsmyle er imidlertid forskjellig fra buntsevaks *(Eleocharis multicaulis).* Buntsevaks har sitt optimum på et klart dypere nivå i gradienten (fig. 1). Plantesamfunnet er mer artsfattig enn lengre sør i Europa, gjennomsnittlig artstall blir oppgitt til å være 10 (Dierssen 1975) mot 5–6 i Papirmøllevannet (fig. 1). Assosiasjonen forkommer mellom normal vannstand (høyvannslinje) og 60 cm vanndyp (Dierssen 1975), noe som stemmer bra med forholdene i Papirmøllevannet.

Populasjonen av bustsmyle ser ut til å være relativt stabil i Papirmøllevannet, den ble funnet der allerede i 1882 av R.E. Fridtz. Det eneste fysiske inngrepet som kunne være en trussel er en tetting av lekkasjen i stemmen slik at vannstanden blir konstant høy hele året, eller at lekkasjen øker slik at vannstanden blir permanent lav. Det kan imidlertid godt tenkes at nitrogen- og svovelsyrenedfall kan påvirke arten. Noen konkurrenter, som krypsev *(Juncus bulbosus)* og hundekvein *(Agrostis canina),* utnytter hovedsaklig ammonium som nitrogenkilde, mens andre, som botnegras *(Lobelia dortmanna)* og tjønngras *(Littorella uniflora),* hovedsaklig utnytter nitrat (Schuurkes et al. 1986). Krypsev er en art som har økt sterkt i seinere tid i takt med økt forsuring (Hinneri 1976, Nilssen 1980, Roelofs 1983, Morling et al. 1985), det kan henge sammen med at det gjerne skjer en forskyvning av nitrogenforholdet i forsurete vann i retning av mer ammonium-nitrogen. I Nederland har Roelofs (1983) funnet at også buntsèvaks *(Eleocharis multicaulis)* øker kraftig sammen med krypsev i forsurete vann, mens kortskuddplantene som botnegras og tjønngras går tilbake. Det vil være av interesse å undersøke i hvilken form bustsmyle tar opp nitrogenet. En annen forklarende faktor kan være endringer i karbontilgangen. Forsuring fører til en forskyving av $CO_2$/karbonat-balansen, slik at $CO_2$ blir frigitt (Roelofs 1983).

## Takk

til Torfinn Hageland for hjelp med historiske opplysninger og supplerende vannstandsmåling.

## Litteratur

Albers, F. & Butzin, F. 1977. Taxonomie und Nomenklatur der subtriben Aristaveninae und Airinae (Gramineа – Aveneae). *Willdenow'ia:* 81–84.

Allorge, P. 1922. Les association végétales du vexin francais. *Rev. gen. Bot. France 33/34:*1 – 342. Paris.

Ellenberg, H. 1986. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.* Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 989s.

Dierssen, K. 1975. *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tx.43. *Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften. 2:*1–149.

Floravårdskomitén för kärlväxter 1985. Preminär lista över hotade kärlväxter i Sverige. *Svensk bot. Tidskr. 79:*362–366.

Fægri, K. 1960. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. I Coast plants. *Univ. Bergen Skr. 26:*1–134, + 54 s med kart.

Hagerup, O. 1939. Studies on the significance of polyploidy. III. *Deschampsia* and *Aira. Hereditas 25:* 185–192.

Hinneri, S. 1976. On the ecology and phenotypic plasticity of vascular hydrophytes in a sulphate-rich, acidotrophic freshwater reservoir, SW coast of Finland. *Ann. Bot. Fennici 13:* 97–105.

Holmberg, O.R. 1926. Gruppinndeling inom släktet *Deschampsia* med särskild hänsyn till *D. setacea. Bot. Not. 1926:*259–262.

Hughes, M.G.B. 1984. *Deschampsia setacea* (Hudson) Hackel new to south-western England. *Watsonia 15:*34–36.

Hultén, E. 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden.* Generalstabens Litografiska Anstalts Förlag, Stockholm. 531s.

Hultén, E. & Fries, M. 1986. *Atlas of North European vascular plants.* 1–3. Koeltz Scientific Books, Königstein. 1172s.

Morling, G., Forsberg, C. & Wetzel, R.G. 1985. Lake Änketjärn, a non-acidified lake in an acidified region. *Oikos 44:*324–330.

Nilssen, J.P. 1980. Acidification of a small watershed in southern Norway and some characteristics of acid aquatic environments. *Int. Rev. Gesammten Hydrobiol. Hydrogr. 65:*177–207.

Pietsch, W. 1968. Die Verlandungsvegetation des Sorgenteiches bei Ruhland in der Oberlausitzer Niederung und ihre pflanzengeographische Bedeutung. *Ber. Arbeitsgemeinschaft Sächsischer Botaniker, N.F. 8:*55–91 + tabeller.

Pietsch, E. 1985. Chorologische Phänomene in Wasserpflanzengesellschaften Mitteleuropas. *Vegetatio 59:*97–109.

Pott, R. 1982. *Littorelletea*-Gesellschaften in der Westfählischer Bucht. *Tuexenia 2:*31–45.

Putnam, D.L. & Klein, W.M. 1971. *Biosystematic studies of* Deschampsia

*Beauv.* Thesis, Colorado State University, Fort Collins.
Roelofs, J.G.M. 1983. Impact of acidification and eutrophication on macrophyte communities in soft waters in the Netherlands. I. Field observations. *Aquatic Botany 17*:139–155.
Rudjord, K. 1968. *Oddernes bygdebok. 2. Gardshistorie.* Kristiansand.
Rudjord, K. 1974. *Oddernes bygdebok. 3, Bygdehistorie.* Kristiansand.
Runge, F. 1974. Schwankungen der Vegetation nordwestdeutscher Heideweiher. *Abh. Naturwiss. Verein Bremen 37*:421–428.
Schuurkes, J.A.A.R., Kok, C.J. & den Hartog, C. 1986. Ammonium and nitrate uptake by aquatic plants from poorly buffered and acidified waters. *Aquatic Botany 24*:131–146.
Tüxen, R. 1937. Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3.* Hannover.
Thor, G. & Ingelög, T. 1985. Projekt Linné i ny skepnad. *Svensk bot. Tidskr. 79*:357–361.
Wittig, R. & Pott, R. 1982. Die Verbreitung von *Littorelletea*-Arten in der Westfälischen Bucht. *Decheniana (Bonn) 135*:14–21.

# Småstykker

## Strandkarse: Lepidum latifolium, i Telemark

På en ekskursjon til Skåtøy i Kragerø i august 1990 besøkte Telemarksavdelingen den sørøstre spissen av Skåtøy. Området kalles Korset, og fra dette området er det oppgitt at strandkarse, Lepidium latifolium, er funnet (Lye 1989). Strandkarsen ble på turen gjenfunnet i to nærliggende bestander i en lun vik ca. 200 m nordvest for kaia på Korset. Den ene bestanden vokste helt nede i strandkanten, like inntil en privatbrygge, mens den andre bestanden stod oppe i kanten av en liten graseng inntil et nærliggende hus. Beboerne fortalte at arten hadde vokst i området i mange år, og arten ble da også første gang funnet ved Korset i 1946 av H. Røed.

Lye (1989) skriver: «Vi har ingen grunn til å tro at ikke planten er kommet hit på naturlig måte, det vil si spreidd med havstrømmene fra sørligere trakter.» Jeg har ikke undersøkt frøsetting og andre sider ved bestandene ved Korset. Det kan være mulig å finne flere bestander lenger inne i buktene i området. Imidlertid har arten ikke hatt noen spredning i det området vi besøkte i nærheten av de to nevnte bestandene, og dersom vårt finnested skulle være identisk med Røeds funn, har arten vist forbausende liten evne til spredning i løpet av 44 år. Dette til tross for at det i området finnes en rekke egnede voksesteder.

Ouren (1986) antyder at strandkarsen har fulgt ballasten til Risøområdet hvor den ble funnet i 1985. Jeg er tilbøyelig til å tro at strandkarsen kan være brakt til Skåtøy med ballast der den står ved Korset. Bebyggelsen i området er gammel med små og lave «skipperhus». Flere av hageanlegga bærer preg av å være tilført ballastjord. Funn av flintstein og flere plantearter som tradisjonelt er knyttet til ballaststyrtning indikerer dette. Det funnet arter som sneglebelg, Medigago lupulina, orientveronica, Veronica persica, byvortemelk, Euphorbia peplus, apotekerkattost, Malva sylvestris og grønn busthirse, Setaria viridis. Den siste er imidlertid noe usikker når det gjelder status som ballastplante.

### Litteratur

Lye, K. A. 1989. Strandkarse, Lepidium latifolium L., en havstrandsplante i Norge. Blyttia 47: 109.
Ouren, T. 1986. Ballastplanter i Risør/Søndeled, levende kulturminner far seilskipstiden. Søndeled og Risør Historielag Årsskifte nr. 10 (1985): 296–306.

*Roger Halvorsen*
*Safirvn. 41,*
*3900 Porsgrunn*

**THE RELATION BETWEEN NITRATE REDUCTASE ACTIVITY IN *SAXIFRAGA HIERACIFOLIA, CHRYSOSPLENIUM TETRANDRUM, OXYRIA DIGYNA* AND *COCHLEARIA GROENLANDICA* AND THE SPECIES' ECOLOGICAL DISTRIBUTION IN BIRD CLIFFS ON SVALBARD.**

# Sammenhengen mellom nitrat reduktase aktivitet hos stivsildre *(Saxifraga hieracifolia)*, dvergmaigull *(Chrysosplenium tetrandrum)*, fjellsyre *(Oxyria digyna)* og skjørbuksurt *(Cochlearia groenlandica)* og artenes økologiske utbredelse i fuglefjell på Svalbard

**Inger Martinussen og Ann Marie Odasz**

Martinussen, I. & Odasz, A.M. 1990. Sammenhengen mellom nitrat reduktase aktivitet hos stivsildre *(Saxifraga hieracifolia)*, dvergmaigull *(Chrysosplenium tetrandrum)*, fjellsyre *(Oxyria digyna)* og skjørbuksurt *(Cochlearia groenlandica)* og artenes økologiske utbredelse i fuglefjell på Svalbard. Blyttia 48: 165–170.

Nitrogen is the most important and also most limited nutrient for plant growth in the Arctic. In bird cliff vegetation in Svalbard distinct vegetation zones have been shown to correlate with available nitrate in the substrate (Odasz 1988). In this study the influence of temperature and nitrate concentration on the four important bird cliff vegetation species; *Cochlearia groenlandica, Oxyria digyna, Chrysosplenium tetrandrum* and *Saxifraga hieracifolia* was investigated. The four species were fertilized with 5, 10 and 15 mM $NO_3^-$ in the factorial experiment design at two temperatures, 6° C and 18° C. *Oxyria digyna* and *Cochlearia groenlandica* showed significantly higher NR-activity than *Saxifraga hieracifolia* and *Chrysosplenium tetrandrum* in all treatments. This suggests that *Saxifraga hieracifolia* and *Chrysosplenium tetrandrum* can not compete with *Oxyria digyna* and *Cochlearia groenlandica* in the heavily fertilized sites. Nitrate concentrations show clearest effect on *Cochlearia groenlandica* and *Oxyria digyna* at 6° C. In addition, NR-activity was usually highest at 6° C rather than 18° C.

*Inger Martinussen & Ann Marie Odasz, Institutt for biologi og geologi, Universitetet i Tromsø, Postboks 3985, Guleng, N-9001 Tromsø.*

## Innledning

### Opptak og utnyttelse av nitrogen

Nitrogen er det næringsstoffet som høyere planter trenger mest av, og det kan utgjøre opptil 65 % av plantens tørrstoff. Plantearter som ikke kan binde nitrogen i gassform, tar opp nitrogen i form av nitrat og/eller ammonium. Mange plantearter absorberer det meste nitrogenet i form av nitrat. Planter kan ikke utnytte nitrat. Nitrat må derfor omdannes. Omdanningen av nitrat skjer i flere ulike reaksjoner. Først omdannes nitrat til nitritt, så omdannes nitritt til ammonium. Ammonium blir igjen brukt i dannelsen av proteiner. I omdanningen fra nitrat til nitritt virker et enzym som heter nitrat reduktase. Nitrat reduktase er et spesielt enzym fordi mengden enzym varierer med mengde utgangsstoff, i dette tilfellet nitrat. Et slikt enzym kalles for et induserbart enzym. Jo mer nitrat det er i jorda, jo mer nitrat reduktase enzym har planten inntil en maksimal mengde enzym er dannet. Maksimal NR-aktivitet til en plante gir derfor en indikasjon på hvor stor kapasitet planten har til å ta opp og omdanne nitrat.

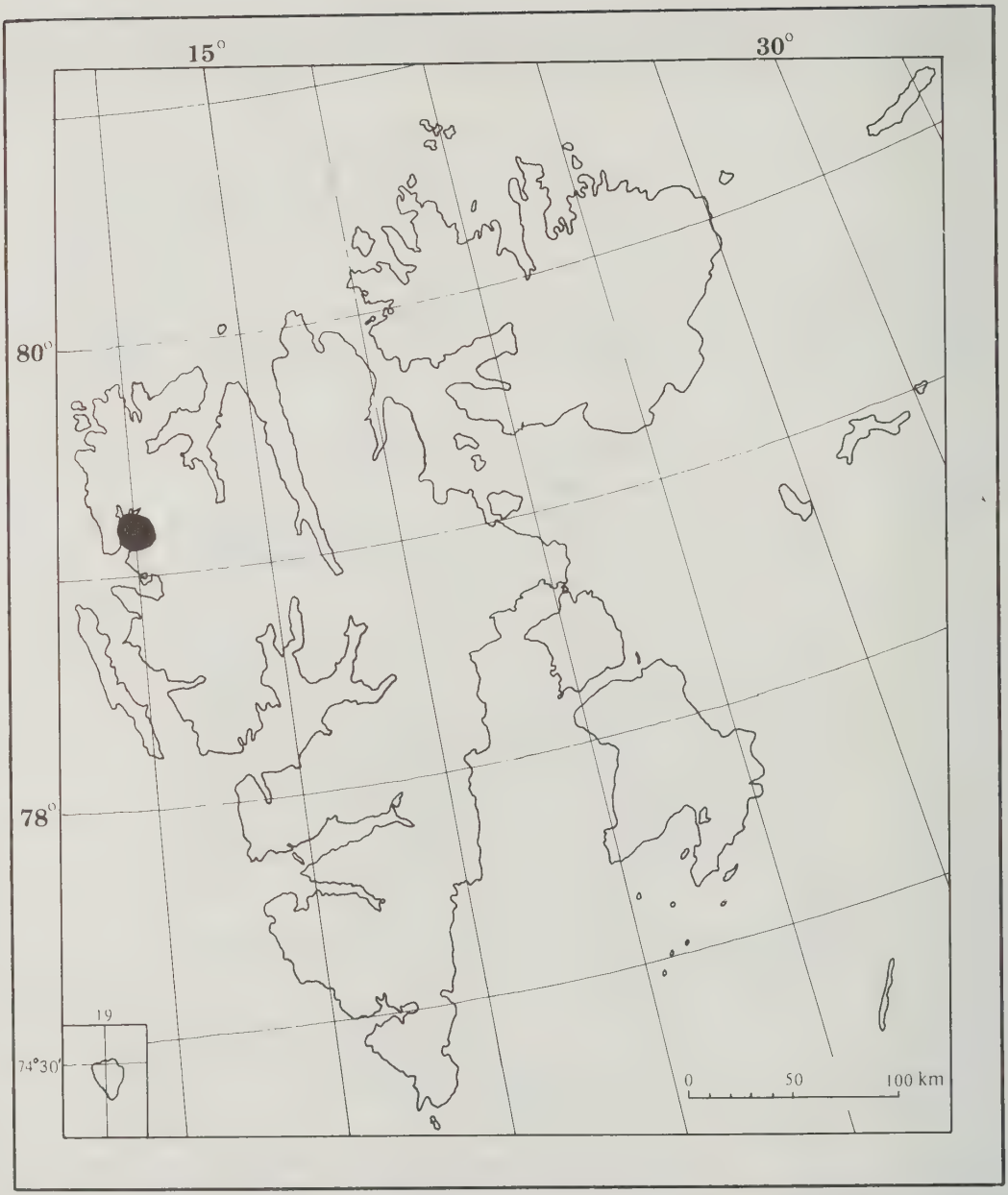



**Fig. 1. Kart over Svalbard som viser feltområdet Kongsfjord- og Krossfjord regionen der plantene er hentet fra.**

Location of the study sites in the Kongsfjorden and Krossfjorden region on the northwest Svalbard.

Nitrogen er det begrensende grunnstoffet for vekst i de fleste arktiske plantesamfunn. Hastigheten på opptaket av næringsstoffer hos arktiske planter er lav på grunn av lave konsentrasjoner av næringsstoffer i jorda.

## Vekstforhold i Arktis

Jorda er fattig på næringsstoffer i arktiske strøk. Dette er en indirekte effekt av lav temperatur. Liten kje-

misk forvitring, dårlig gjennomlufting av jorda og langsom nedbrytning av organisk materiale gir lave konsentrasjoner av næringsstoffer. Lave temperaturer favoriserer akkumulering av organisk materiale, som gir økt nitrogeninnhold i jorda (Chapin & Shaver 1985). Mikroorganismer omdanner organisk nitrogen som akkumuleres nedenfor fuglefjellet til nitrat og ammonium. Permafrosten hindrer drenering av jorda. Derfor er jorda ofte forholdsvis fuktig til tross for lite nedbør. I fuktig jord omdanner mikroorganismene organisk nitrogen raskere enn i tørr jord.

Fuglefjellene på Svalbard er «naturens eget gjødslingseksperiment». Ved Casimir-Perrierkammen, 79°08'N, 11°53'Ø hekker 2–3000 par krykkjer *(Rissa tridactyla)* og ca. 3000 individer polarlomvi *(Uria lomvia)* (Melham og Gabrielsen pers. komm.). Fig. 1. viser et kart over Svalbard hvor feltområdet, Krossfjorden nordvest på Spitsbergen, er avmerket.

I hekkeperioden som varer fra april/mai til august akkumuleres store mengder fuglegjødsel nedenfor selve fuglefjellet (150 kg guano pr. døgn). Fuglegjødslinga skaper en fin næringsgradient, og gir grunnlag for en frodig vegetasjon. Planteartene som inngår i eksperimentet vokser i tilnærmet homogene artsbelter langs denne gjødselsgradienten (se fig. 2, Odasz 1988).

## Hypoteser

Odasz (in ed.) viser at det er en sammenheng mellom en arts induserte NR-aktivitet og plantenes utbredelse langs næringsgradienten i Casimir-Perrierkammens fuglefjell. De fire dominerende artene i de tilsvarende fire vegetasjonssonene i fuglefjellet er, i rekkefølgen sterkt gjødslet til svakt gjødslet, skjørbuksurt *(Cochlearia groenlandica)*, fjellsyre *(Oxyria digyna)*, dvergmaigull *(Chrysosplenium tetrandrum)* og stivsildre *(Saxifraga hieracifolia)* (Odasz 1988, in ed.). For å forklare disse fire artenes utbredelse i Casimir-Perrierkammens fuglefjell ble to hypoteser satt opp:

1) At nitratkonsentrasjonen i jorda har en effekt på NR-aktiviteten i de fire planteartene.
2) At temperaturen har en effekt på NR-aktiviteten i de fire planteartene.

## Materiale og metoder

### Nomenklatur og utbredelse

Nomenklaturen følger Lid (1985) med unntak for skjørbuksurt *(C. groenlandica)* som følger Elvebakk et

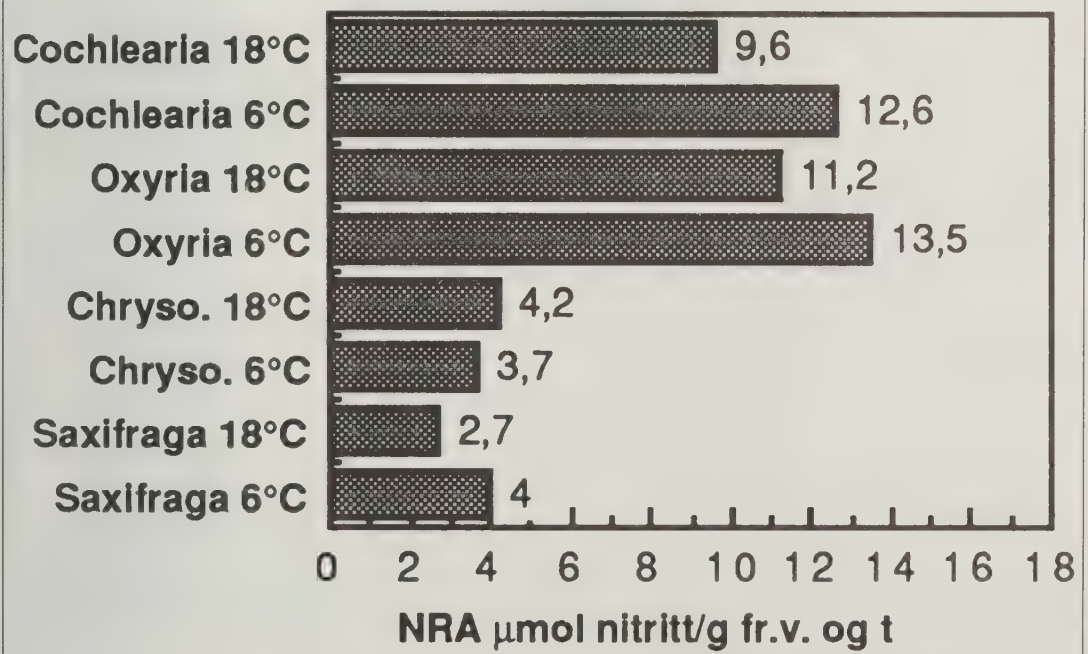



**Fig. 2. Maksimal indusert NR-aktivitet for *S. hieracifolia, C. tetrandrum* (forkortet *Chryso.), O. digyna* og *C. groenlandica* ved 6° C og 18° C. Målingene er utført i drivhuset i Ny-Ålesund, Svalbard. NR-aktivitet uttrykkes i mikromol $NO_2^- g^{-1}$ fr.v. $t^{-1}$. NR-aktivitet-verdiene er maksimale og har derfor ikke standardavvik.**

Maximum induced NR-activities in *S. hieracifolia, C. tetrandrum* (for short *Chryso.), O digyna* and *C. groenlandica* at 6° C and 18° C measured in the greenhouse, Ny-Ålesund, Svalbard.

al. (in prep.). Stivsildre *(S. hieracifolia)* har en bisentrisk utbredelse i Norge med punktvis utbredelse innenfor disse områdene. Dvergmaigull *(C. tetrandrum)* har en punktvis nordlig unisentrisk utbredelse. Fjellsyre *(O. digyna)* er en vanlig art i fjellet over hele landet. Skjørbuksurt *(C. groenlandica)* er vanlig langs hele kysten av Svalbard.

### Plantematerialet og dyrkingsbetingelser

Plantene ble samlet i felt juli 1987, satt i potter og transportert til drivhuset i Ny-Ålesund. Ved potting ble det brukt den opprinnelige jorda plantene stod i.

I drivhuset ble pottene satt ved 6° C og ved 18° C. Både ved 6° C og 18° C ble det brukt tre forskjellige gjødselblandinger: 5, 10 og 15 mM natriumnitrat ($NaNO_3$). Plantene ble gjødslet en gang i begynnelsen av forsøksperioden. Kontrollplantene fikk destillert vann.

### Nitrat reduktase analyser

NR-aktivitet ble målt 12, 24, 42, og 72 timer etter gjødsling. For dvergmaigull *(C. tetrandrum)* ved 18° C ble det målt også etter 96 timer. Alle målingene er utført i et begrenset tidsrom om sommeren for å få jevnest mulig lysbetingelser. Analysene ble gjort på friske grønne blad siden disse har høyest biologisk aktivitet og mesteparten av nitratet plantene tar opp reduseres i bladene (Hewitt & Cutting 1979). Noen planter kan redusere nitrat i røttene, men hos disse har NR enzymet ofte lav aktivitet (Beevers & Hageman 1969).

Analysene ble gjort slik beskrevet av Guerrero (1985) og NR-aktiviteten uttrykkes i mikromol nitritt dannet pr. gram friskvekt bladmateriale pr. time (forkortes mikromol $NO_2^-$ $g^{-1}$ fr.v. $t^{-1}$). Analysene er nærmere beskrevet av Odasz (1988). Det ble tatt to målinger pr. art ved hver behandling ved hvert måletidspunkt. Parallelle resultater ble slått sammen for statistisk behandling.

## Statistikk

Resultatene er testet for normalfordeling, enveis- og toveis-analyse (disse forutsetter normalfordeling av data) og Kruskal-Wallis (forutsetter ikke normalfordeling) ved hjelp av Minitab Statistical Computing System (Ryan et al. 1985).

## Resultater

### Forskjeller mellom artene

Fjellsyre *(O. digyna)* og skjørbuksurt *(C. groenlandica)* har høyere indusert NR-aktivitet enn stivsildre *(S. hieracifolia)* og dvergmaigull *(C. tetrandrum)* ved alle behandlingene (fig. 2). Hos fjellsyre og skjørbuksurt ble det målt NR-aktivitet på 9.6 – 13.5 mikromol $NO_2^-$ $g^{-1}$ fr.v. $t.^{-1}$, mens tilsvarende tall for stivsildre og dvergmaigull var 2.7 – 4.2 mikromol $NO_2^-$ $g^{-1}$ fr.v. $t^{-1}$. Temperaturen hadde en relativt liten virkning på de maksimale NR-aktivitetene, men stivsildre, fjellsyre og skjørbuksurt fikk indusert høyere NR-aktivitet ved 6° C enn ved 18° C.

Resultatene tyder på at artene med høy NR-aktivitet (skjørbuksurt og fjellsyre) oppnådde maksimal aktivitet ved høyere nitratkonsentrasjoner enn artene med lav NR-aktivitet (stivsildre og dvergmaigull). Resultatene er imidlertid ikke helt entydige, for eksempel ved 18° C ble høyeste NR-aktivitet hos skjørbuksurt målt ved 5 mM $NO_3^-$, og dvergmaigull fikk indusert høyest NR-aktivitet ved 15 mM $NO_3^-$, også ved 18° C.

NR-aktivitet ble målt 12, 24, 48, 72 og 96 timer etter gjødsling. I noen tilfeller økte NR-aktiviteten med tiden fra gjødslingen, men som regel var målingene lite påvirket av tids-

**Tabell 1. NR-aktivitet hos *C. groenlandica* (C.g.), *O. digyna* (O.d.), *C. tetrandrum* (C.t.) og *S. hieracifolia* (S.h.) ved 6° C og 18° C etter ulike nitratgjødslinger; 5, 10 og 15 mM $NO_3^-$. Resultatene er gjennomsnitt av alle målinger etter 12, 24, 48, 72 og 96 timer. Forskjellene mellom artene ble testet med Kruskal-Wallis test for hver nitratkonsentrasjon og temperatur.**

NR-activity in *C. groenlandica, O. digyna, C. tetrandrum* and *S. hieracifolia* at 6° C and 18° C with 5, 10 and 15 mM $NO_3^-$ fertiliser. Results were tested for significance with Kruskal-Wallis test.

| Temp., | | Art | NRA µmol $NO_2^-$ $g^{-1}$ fr.v. $t^{-1}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| °C | | 0 | 5 | 10 | 15 |
| 6°C | C.g | 4.50 | 7.11 | 6.90 | 7.87 |
| | O.d | 4.35 | 6.36 | 5.86 | 8.81 |
| | C.t | 1.27 | 1.24 | 2.32 | 1.28 |
| | S.h | 0.70 | 0.97 | 1.69 | 0.68 |
| | p: | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 18°C | C.g | 3.51 | 4.40 | 4.16 | 4.02 |
| | O.d | 1.46 | 4.35 | 4.33 | 4.31 |
| | C.t | 0.76 | 1.24 | 1.22 | 1.24 |
| | S.h | 0.56 | 0.85 | 0.77 | 1.00 |
| | p: | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

faktoren. Dette er illustrert i fig. 3 som viser resultatene ved 6° C og i fig. 4 som viser resultatene ved 18° C.

Resultatene ble testet statistisk for normalfordeling. Sannsynligheten for normalfordeling av data innenfor hver av gjødselbehandling var i alle tilfeller større enn 98 %, i de fleste tilfeller større enn 99,9 %. Materialet ble imidlertid også analysert med statistiske metoder (Kruskal-Wallis test) som ikke forutsetter normalfordelt data.

Tabell 1 viser de gjennomsnittlige NR-aktivitetene for alle behandlingene. Materialet ble analysert statistisk (Kruskal-Wallis test), og resultatene viste at artene har ulik kapasitet til å redusere nitrat ($p<0.001$ for alle behandlingene). NR-aktiviteten i stivsildre og dvergmaigull var signifikant forskjellig fra NR-aktiviteten i fjellsyre og skjørbuksurt ved alle gjødselbehandlingene både ved 6° C og ved 18° C.

Samme statistiske test viste at det var forskjell mellom stivsildre og dvergmaigull i NR-aktivitet ved høyeste nitratkonsentrasjon (15 mM) og 6° C. Her hadde dvergmaigull signifikant høyere NR-aktivitet enn stivsildre. Ved de øvrige behandlingene var det ingen signifikant forskjell mellom disse to artene. Det var ikke signifikant forskjell i NR-aktivitet mellom fjellsyre og skjørbuksurt ved 6° C ved noen av gjødselbehandlingene. Ved 18° C var det signifikant forskjell mellom fjellsyre og skjørbuksurt ved gjødsling med 10 mM natriumnitrat.

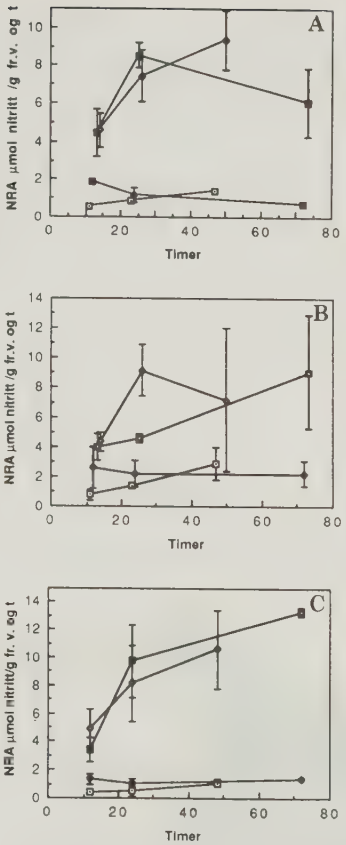



**Fig. 3. NR-aktiviteten ved 6° C hos *S. hieracifolia*▣, *C. tetrandrum*◆, *O. digyna* □ og *C groenlandica*◇. A: 5 mM $NO_3^-$, B: 10 mM $NO_3^-$ og C. 15 mM $NO_3^-$.**

NR-activity at 6° C in *S. hieracifolia, C. tetrandrum, O. digyna* and *C. groenlandica.*

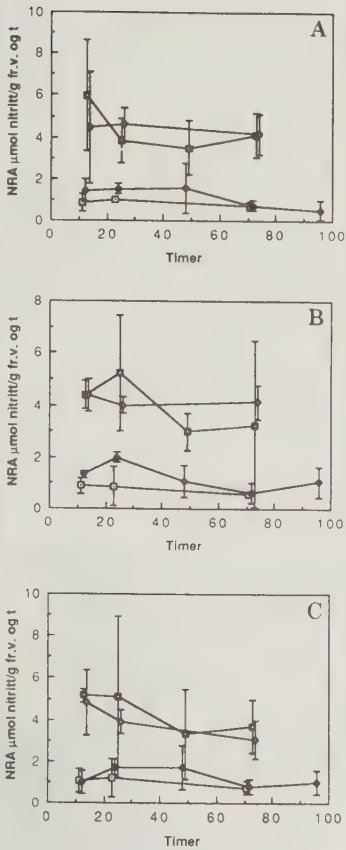



**Fig. 4. NR-aktiviteten ved 18° C hos *S. hieracifolia*▣, *C. tetrandrum*◆*O. digyna* □ og *C. groenlandica*◇. A: 5 mM $NO_3^-$., B: 10 mM $NO_3^-$ og C: 15 mM $NO_3^-$.**

NR-activity at 18° C in *S. hieracifolia, C. tetrandrum , O. digyna* and *C. groenlandica.*

### Virkninger av temperatur og nitratkonsentrasjon på NR-aktivitet

Virkninger av temperatur på NR-aktivitet er vist i fig. 5. Virkninger av nitratkonsentrasjon på NR-aktivitet er vist i fig. 3 og fig. 4.

Temperaturen hadde en signifikant effekt på NR-aktivitet hos fjellsyre og skjørbuksurt, men ikke signifikant effekt på NR-aktivitet hos stivsildre og dvergmaigull (Tab. 1). Hos skjørbuksurt og fjellsyre hadde plantene ved 6° C signifikant høyere NR-aktivitet enn plantene ved 18° C. Lav temperatur økte ikke NR-aktivitet hos stivsildre og dvergmaigull. En toveisanalyse der temperatur og art var variabler viste at det ikke var noe signifikant samspill mellom dem. Samspillet mellom temperatur og nitratkonsentrasjon var ikke signifikant, derfor er resultatene gjennomsnittet for alle gjødselbehandlingene (Fig. 5).

## Diskusjon

Resultatene viser at skjørbuksurt og fjellsyre har signifikant høyere indusert NR-aktivitet enn stivsildre og dvergmaigull ved alle behandlingene. Skjørbuksurt og fjellsyre har oppnådd maksimal NR-aktivitet ved høyere nitratkonsentrasjoner enn stivsildre og dvergmaigull. En art med høy maksimal NR-aktivitet vokser høyt oppe i fuglefjellet, mens en art med lav maksimal indusert NR-aktivitet vokser lengre ned i nærings-

gradienten. Det er mulig at stivsildre og dvergmaigull utkonkurreres høyt oppe i fuglefjellet på grunn av den høye nitratkonsentrasjonen der, siden fjellsyre og skjørbuksurt kan utnytte gjødslingen bedre. Stivsildre og dvergmaigull kan også ha manglende toleranse for høye nitratkonsentrasjoner p.g.a. lav maksimal indusert NR-aktivitet. Andre økologiske faktorer som fuktighet, konkurranse og substratstabilitet virker også inn på artenes utbredelse i fuglefjellet. De studerte artene har ulike økologiske nisjer i fuglefjellvegetasjonen som bestemmes av en kombinasjon av disse faktorene.

Temperaturen hadde mindre effekt på NR-aktivitet enn nitratkonsentrasjonen, men det var en tendens til større NR-aktivitet ved 6° C enn ved 18° C. Temperatur hadde en signifikant effekt (toveis analyse), men ikke hos stivsildre og dvergmaigull. En annen statistisk test (Kruskal-Wallis test) ga signifikant forskjell i NR-aktivitet mellom temperaturbehandlingene også hos dvergmaigull. Det virker som NR i arktiske planter hemmes av høye temperaturer. Fotosyntesehastigheten i arktiske planter er generelt høyest ved temperaturer rundt 10° C–15° C, og plantene kan drive fotosyntese i temperaturer helt ned til minus 4° C. Det vil si at positiv fotosyntese kan holdes hele døgnet i vekstperioden hvis himmelen er skyfri (Mayo et al. 1977, Tieszen 1978). Høye temperaturer hemmer altså fotosyntesen i arktiske planter. Høy fotosyntese ved lave temperaturer gir igjen høy metabolisme og høy vekst og derfor også høy NR-aktivitet.

NR-aktiviteten øker når temperaturen varierer noe gjennom døgnet (Bannister 1976). Dette kan være en forklaring på at det ved flere behandlinger var høyere aktivitet ved 6° C enn ved 18° C, siden temperaturvariasjonen var større ved 6° C enn ved 18° C. Det var spesielt skjørbuksurt og fjellsyre som fikk høyest aktivitet ved 6° C for mange behandlinger.

Høye natt-temperaturer virker negativt på NR-aktiviteten, men mørke

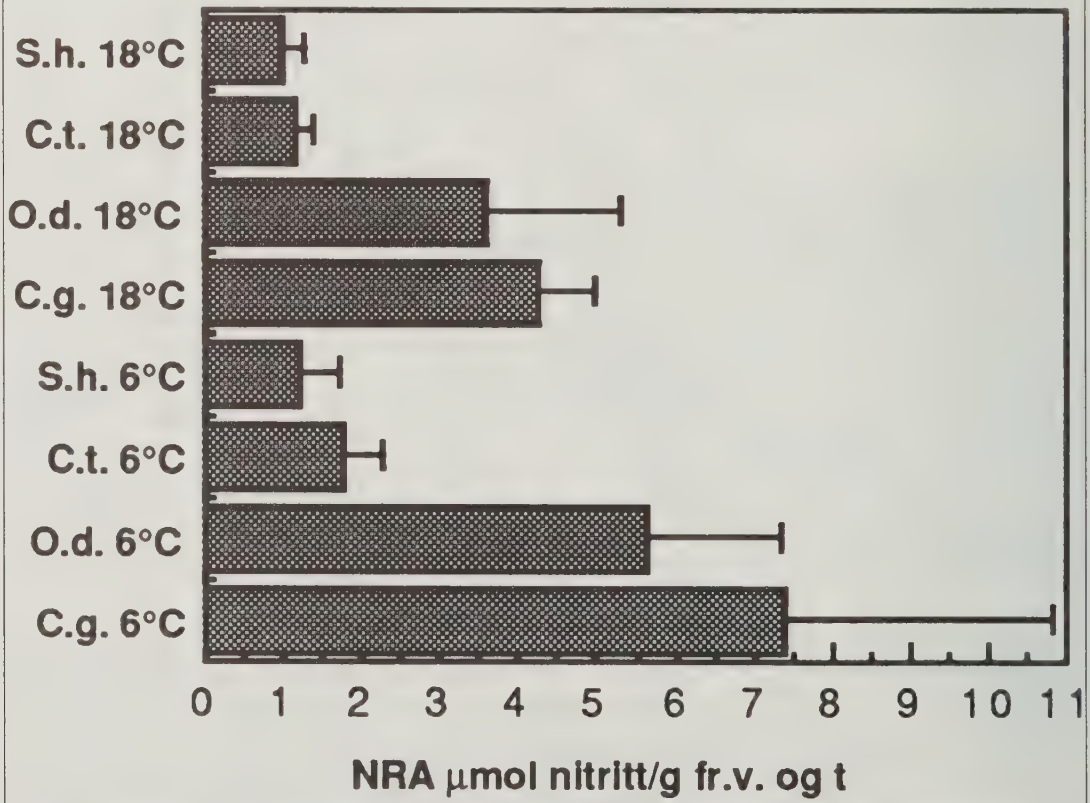



**Fig. 5. Virkning av temperaturen på NR-aktiviteten hos *C. groenlandica (C.g.), O. digyna (O.d.), C. tetrandrum (C.t.)* og *S. hieracifolia (S.h.).***

The influence of temperature on NR-activity in *C. groenlandica (C.g.), O. digyna (O.d.), C. tetrandrum (C.t.)* and *S. hieracifolia (S.h.).*

og lave temperaturer modifiserer den negative effekten av høy temperatur (Bannister 1976). Her er muligens forklaringen på at NR-aktiviteten stort sett var høyest i det kaldeste rommet. Ved 18° C var det av og til svært høye natt-temperaturer. Drivhuset var kun temperatur-regulert med hensyn på varme. Det var ikke kjøleanlegg i rommene. På Svalbard er det ikke mørke om sommeren som kan modifisere den negative effekten av høy natt-temperatur.

Siden NR er et substratindusert enzym vil en vente at NR-aktiviteten øker når nitratkonsentrasjonen i substratet øker inntil maksimal NR-aktivitet er blitt indusert. Maksimalt nivå av NR nåes vanligvis 6–12 timer etter gjødsling med nitrat (Lee & Stewart 1978), men alle artene har økt NR-aktiviteten ved gjødsling i forhold til NR-aktiviteten uten gjødsling *(in situ)* (se Odasz 1988). Fig. 3. og fig. 4. viser at få av målingene ga kurver som steg til et maksimumspunkt (maksimal NR-aktivitet) for så å synke mot slutten av måleperioden.

### NR-aktivitet i røtter

NR-aktivitet er ikke målt i røtter, og det foreligger ikke undersøkelser om NR-aktivitet i røtter hos de studerte arter. De fire artene i forsøket er svært forskjellige i utseende. Fjellsyre har ei kraftig pælerot som er vel egnet for lagring, og veksten kan være basert på nitrogenreserver som er lagret i røttene fra før. Dvergmaigull og skjørbuksurt har et nettverk av små tynne røtter som ikke er så godt egnet for lagring. Dersom noe av nitratet allerede ble redusert i røttene hos noen av plantene, er denne enzymaktiviteten ikke blitt observert.

Ved lave ytre nitratkonsentrasjoner vil hovedsakelig omdanningen av nitrat foregå i rotsystemet, når nitratkonsentrasjonen øker i jorda vil en stadig større andel av den totale omdanningen foregå i skuddsystemet (Pate 1969, Goodman 1976, Lee & Stewart 1978). Ved høye nitratkonsentrasjoner, som i fuglefjellet og ved kunstig gjødsling, har ikke røttene kapasitet til å omdanne nitraten.

### Lys

NR-aktivitet varierer gjennom døgnet (Lillo 1984). Lillo fant også ut at kontinuerlig lys i fem døgn dempet disse variasjonene. Siden det er midnattsol på Svalbard i vekstperioden er det mulig at NR-aktiviteten ikke varierer gjennom døgnet her. Sammensetningen av lyset påvirker også NR-aktiviteten, men på Svalbard varierer ikke sammensetningen av lyset om sommeren (Nilsen 1985).

### Tørkestress

Når planten driver fotosyntese, er spalteåpningene åpne. Gjennom spalteåpningene transpireres det vann ut fra planten. Planten erstatter vanntapet med å ta opp vann. Med vannet følger oppløste næringssalter. På varme dager med mye lys og høy transpirasjon blir opptaket av vann inkludert næringssalter kraftigere enn på overskyete dager. Opptaket av næring er altså størst når transpirasjonen er høyest (dette forutsetter at jorda inneholder nok vann og næring). Ekstremt varme dager vil føre til lukking av spalteåpningene for å hindre tørkestress. Når spalteåpningene er lukket, tar ikke planten opp vann fra jorda og opptaket av næringssalter begrenses. Fotosyntesen stanser når spalteåpningene lukkes og mangel på energi blir også en begrensning for NR-aktivitet. Overskyet vær vil gi de samme effektene siden planten lukker spalteåpningene fordi det er for lite lys til fotosyntese. Det er dermed grunn til å anta at varierende klimaforhold under forsøket kan ha virket inn på målingene.

## Konklusjon

Artens maksimale induserte NR-aktivitet gir en indikasjon på evnen til å ta opp og utnytte nitrat. En statistisk test av resultatene viste at det er en klar samenheng mellom maksimal NR-aktivitet og art. Fjellsyre og skjørbuksurt hadde signifikant høyere NR-aktivitet enn stivsildre og dvergmaigull ved alle behandlingene. Dette kan indikere at stivsildre og dvergmaigull utkonkurreres høyt oppe i fuglefjellet der nitratkonsentrasjonen er stor fordi fjellsyre og skjørbuksurt kan utnytte gjødslingen bedre. Resultatene støtter opp om hypotesen om at evnen en art har til å ta opp og utnytte nitrogen kan sees i sammenheng med den økologiske utbredelsen arten har.

Forsøket skulle gi svar på hvilken effekt nitratkonsentrasjonen i jorda og temperaturen har på NR-aktivitet i stivsildre, dvergmaigull, fjellsyre og skjørbuksurt. Effekten av nitratkonsentrasjonen varierte en del fra tilfelle til tilfelle, men resultatene tyder på at stivsildre og dvergmaigull får indusert maksimal NR-aktivitet ved lavere nitratkonsentrasjoner enn fjellsyre og skjørbuksurt. Nitratkonsentrasjonens virkning på NR-aktiviteten ser en tydeligst for skjørbuksurt og fjellsyre ved 6° C. Statistiske tester viser at nitratkonsentrasjonen i jorda har en signifikant effekt på NR-aktiviteten hos dvergmaigull og fjellsyre, men ikke hos stivsildre og skjørbuksurt.

Det var en tendens til større NR-aktivitet ved 6° C enn ved 18° C. Dette kan tyde på at NR-enzymet hos disse artene på Svalbard er tilpasset lave temperaturer.

## Takk

Takk til Norsk Polarinstitutt som har støttet arbeidet økonomisk, og til professor Olavi Junttila for verdifull veiledning.

## Litteratur

Bannister, P. 1976. *Introduction to physiological plant ecology.* Blackwell Scientific Publications.

Beevers, L. & Hageman, R.H. 1969. Nitrate reduction in higher plants. *Annu. Rev. Plant Physiol. 20:* 495–522.

Bray, C. M. 1983. *Nitrogen metabolism in plants.* Longman Inc., New-York.

Chapin, F.F. & Shaver, G. R. 1985. Arctic. I: *Physiological ecology in North American Plant Communities.* (Cha-

bot, B. F. & Mooney, H. A., eds.) kap. 2. s. 16–41 av 94.
Goodman, P. J. 1979. Genetic control of inorganic nirogen assimilation of crop plants. I: *Nitrogen Assimilation of Plants*. (Hewitt, E. J. & Cutting, C.V. eds.). s. 165–176. Academic Press, London.
Guerrero, M.G. 1985. Assimilatory nitrate reduction. I: *Techniques in bioproductivity and photosynthesis*. (Cooms, J., Hall, S.O., Long, S.P., Suurlock, J.M.O. eds.). s. 165–172. New-York.
Hewitt, E. J. & Cutting, C.V. (eds). 1979. *Nitrogen Assimilation of Plants*. Academic Press, London.
Lee, J.A. & Stewart, G. R. 1978. Ecological aspects of nitrogen assimilation. *Adv. Bot. Res. 6:* 1–43.
Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora*. 5. utgave ved Gjærevoll, O. Det Norske Samlaget, Oslo.
Lillo, C. 1984. Circadian rhythmicity of nitrate reductase activity in barley leaves. *Physiol. Plant. 61:* 219–223.
Mayo, J. M., Hartgerink, A.P., Despain, D.G., Thompson, R.G., van Zinderin Bakker, E.M. & Nelson, S.D. 1977. Gas exchange studies of *Carex* and *Dryas*., Trulove Lowland. I: *Truelove Lowland, Devon Island, Canada: A high arctic ecosystem*. (L.C. Bliss ed.) s. 265–280. University Alberta Press, Edmonton.
Nilsen, J. 1985. Light climate in northern areas. I: *Plant Production in the north*. (Kaurin, A., Junttila, O. & Nilsen, J. eds.). s. 62–72. Norwegian University Press, Oslo.
Odasz, A.M. 1988 Nitrat-reduktase-aktivitet i karplanter fra fuglefjell på Svalbard. *Blyttia 46:* 54–62.
Odasz, A. M. in ed.. Eco-physiology of nitrate reductase in bird cliff vascular plants in Svalbard. *J. Ecol.*.
Pate, J.S. 1969. I: *Recent Aspects of Nitrogen Metabolism in Plants*. (Hewitt, E.J. & Cutting, C.V. eds.). s. 219–240. Academic Press, London.
Ryan, B.F., Joiner, B.J. & Ryan, T.A. Jr. 1985. *Minitab Handbook*. PWS Publishers division & Wadsworth, In.
Tieszen, L. L. 1978. Photosynthesis in the principal Barrow, Alaska, species: A summary of field and laboratory responses. I: *Vegetation and Production Ecology of an Alaskan Arctic Tundra*. (L.L. Tieszen ed.) s. 241–268. Springer Verlag, New-York.

# Småstykker

## Nye lokaliteter for vipestarr, *Carex extensa*, i Telemark

Vipestarr, *Carex extensa* Good., har få kjente lokaliteter i Norge. Arten er bare funnet i Aust-Agder og Telemark. Bronger og Haugen (1983) oppgir fire lokaliteter i Aust-Agder, hvorav to anses som utgått, og to i Telemark. Halvorsen (1986) skriver om en ny Telemarkslokalitet på Gumøy i Kragerø. De to andre Telemarkslokalitetene ligger også i Kragerø kommune, på Skåtøy, hvor vipestarr vokser i Hellesengstjenna og i Burøykilen.

I august 1990 besøkte Telemarksavdelinen Skåtøy for å se på status for bl.a. vipestarr. Det ble i noen grad en sørgelig opplevelse, i alle fall i Hellesengstjenna. Bare på fire år synes individantallet her å ha gått drastisk tilbake, og de indre delene av området, hvor vipestarr vokser, er takrørskogen på full fart inn. I Burøykilen holder arten fortsatt godt stand selv om bestanden også her virker utsatt.

Imidlertid ble vipestarr funnet på to nye lokaliteter på Skåtøy. Helt ute på Korset, i en liten strandsump, ble det funnet noen få eksemplarer. Den andre lokaliteten ligger innerst i Saulekilen, på innsiden av utløpet under veien som krysser kilen på en fylling. Her fantes det relativt gode bestander, og arten vokste her sammen med strandrisp, *Limonium humile*, slik den også gjør ved Burøykilen, ca. en halv kilometer mot nordvest.

Med fem lokaliterer av tildels svært forskjellig karakter i Kragerøområdet er det rimelig å kunne anta at arten ved nøyere undersøkelser vil kunne finnes på andre steder på Skåtøy og ellers i Kragerøskjærgården.

**Litteratur**

Bronger, C. & Haugen, H. A. 1983. Vipestarr (Carex extensa Good.) i Norge. *Blyttia 41:* 143–148.
Halvorsen, R. Vipestarr, Carex extensa, i Telemark og Norge. *Listera 4/86:* 9.

*Roger Halvorsen*
*Safirvn. 41,*
*N-3900 Porsgrunn*

**The Editor:**

## Internasjonale Botanisk kongress i Tokyo

The Organizing Committee of the XVth International Botanical Congress wishes to announce that the XV IBC will be held in the Tokyo area during August and September, 1993: Nomenclature session 23–27 August; general session 28 August – 3 September. The first circular of the XV IBC will be prepared in 1990 and distributed to those who are interested in the Congress. Request for information and other questions and comments may be sent to the Secretariat at the address below.

*Kunio Iwatsuki*
*Secretary General*
*XV International Botanical Congress*
*Department of Botany*
*Faculty of Science*
*The University of Tokyo*
*7-3-1 Hongo Bunkyo-Ku*
*Tokyo 113*
*Japan*

# Rynket klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica)*, nå også en østerdøl

**Anders Often og Anna-Elise Torkelsen**

Often, A. & Torkelsen, A-E. 1990. Rynket klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica)*, nå også en østerdøl. Blyttia 48: 171–173.

*Ptychoverpa bohemica* is recorded as new to South Norway (Hedmark county, Tynset municipality). The ecology of the locality is described and a list of records from Norway is presented.

*Anders Often, Platous gt. 33 A, N-0190 Oslo 1.*

*Anna-Elise Torkelsen, Botanisk museum, Trondheimsveien 23 B, N-0562 Oslo 5.*

Å dra på soppjakt i Nord-Østerdalen i mai måned er det få soppfrelste som finner på. Noe slikt var heller ikke planlagt denne gang. Turens formål var å kikke på lav, men ved en tilfeldighet ble en stor, særpreget morkel funnet i Gammeldalen og tatt med til Botanisk museum, Oslo for bestemmelse. Soppen viste seg å være rynket klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica)*, en art som tidligere ikke er kjent fra Sør-Norge (Elvebakk 1984).

Det er ca 10 år siden rynket klokkemorkel første gang ble funnet i Norge. Fram til 1989 er den funnet på tre lokaliteter i indre Troms og i Beiarn i Nordland. Voksestedet i Tynset kommune ligger ca 450 km sør for lokaliteten i Beiarn og ca 450 km nordvest for nærmeste lokalitet i Sverige.

## Områdebeskrivelse

De to eksemplarene av rynket klokkemorkel ble funnet ca 850 m o.h. i Gammeldalen i Tynset kommune, Hedmark (kartblad 1619 I). Funnstedet består av en bratt skrent på ca 50 m og ei rasmark. Soppene vokste i rasmarka ca 20 m nedenfor bergrota (fig. 1).

Klimaet i området er kontinentalt med lite nedbør, lang og kald vinter, og forholdsvis høy sommertemperatur. Nedbørnormal for Finstad (ca 10 km sør for funnstedet) er 489 mm (Meteorologisk Institutt, nedbørnormaler, upubl.). Temperaturnormal for Tynset (ca 13 km vest for funnstedet) er 12,0° C i juli og -12,7° C i januar (Meterologisk Institutt, temperaturnormaler, upubl.). Lia er vestvendt med gunstig lokalklima så temperaturen på funnstedet er nok noe bedre enn de klimatiske data skulle tilsi.

Det mest detaljerte geologiske kart over området finnes i Tynset Bygdebok, bind III (Streitlien 1977). På kartet er berggrunnen på funnstedet skravert som kvartsitt. Denne bergarten er forholdsvis fattig på tilgjengelige plantenæringsstoffer. Steinprøver hakket ut av bergveggen ble av geolog Morten Often, NGU, bestemt til glimmerskifer med et betydelig innhold av karbonat. Over stripa med glimmerskifer er Klettene bygd opp av amfibolitt. Rasmarka består av en blanding av glimmerskifer og utraste amfibolitt-blokker.

## Vegetasjonen på funnstedet

Den gunstige geologien og det gode lokalklima gjør at vegetasjonen er rik og mangfoldig. Rasmarka er tresatt med bjørk og har innslag av rogn *(Sorbus aucuparia)*, hegg *(Prunus padus)* og silkeselje *(Salix coaetanea)*. Spredte forekomster av tysbast *(Daphne mezereum)*, leddved *(Lonicera xylosteum)*, villrips *(Ribes spicatum)* og bringebær *(Rubus idaeus)* utgjør busksjiktet. Feltsjiktet er en mosaikk av storbregner, høystaudevegetasjon, fattige lyngmarkarter og varmekrevende arter som hundekveke *(Roegneria canina)*, liljekonvall *(Convallaria majalis)*, vanlig lerkespore *(Corydalis intermedia)* og krattfiol *(Viola mirabilis)*. Der klok-

**Figur 1. Storkletten (1318 m o.h.) med funnstedet under skrenten midt i bildet. Foto: A. Often, 19.10.1989. Bildet tatt i retning øst.**

Mount Storkletten with the locality for *Ptychoverpa bohemica*.

kemorkelen vokste, var feltsjiktet dominert av skogburkne *(Athyrium filix-femina)*, tyrihjelm *(Aconitum septentrionale)* og geitrams *(Epilobium angustifolium)*. Så tidlig som i slutten av mai var det bare fjorårsrester igjen av disse plantene. Spredte individer av vanlig lerkespore og krattfiol dannet et våraspekt. Glimmerskiferskrenten har store mengder reinrose (*Dryas octopetala*), berg- og sotstarr *(Carex rupestris* og *C. atrofusca)*. Mere spredt forekommer bl.a. snøsildre *(Saxifraga nivalis)*, grønnburkne *(Asplenium viride)* og ved bergrota rødflangre *(Epipactis atrorubens)*. Fuktige bergflater gir økologi for rynkevier *(Salix reticulata)*, bergfrue *(Saxifraga cotyledon)* og rødsildre *(S. oppositifolia)*.

**Figur 2. Rynket klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica)* fotografert på funnstedet. Foto: A. Often, 24.05.1989.**

*Ptychoverpa bohemica* photographed in the locality at Tynset.

## Morfologisk beskrivelse av klokkemorkelen

I Norge vokser representanter for flere morkelslekter. Disse er høyst forskjellige av utseende fra flate, skivelignende begersopper til sopper med en tydelig foldet eller kamret hatt og en forholdsvis høy stilk. Et slikt utseende har ekte morkel *(Morchella)*, høstmorkel *(Helvella)*, klokkemorkel *(Verpa)*, sandmorkel *(Gyromitra)*, rynket klokkemorkel *(Ptycoverpa)* og trollmorkel *(Pseudorhizina)*. Av disse hører trollmorkel, klokkemorkel og rynket klokkemorkel så avgjort til de mest sjeldne. De fleste morklene har brunfarget hatt, varierende fra lyst til mørkt brun (som kandissukker), noen ganger med et olivenskjær, og en stilk som er blek med et skjær av hattens farge.

Karakteristisk for rynket klokkemorkel er en fritthengende hatt. Den er sterkt vertikalt rynket og med lavere horisontale lister, noe som tilsammen gir et kamret mønster på hatten. Fargen er brun til gråbrun. Den kan bli opptil 50 mm høy (fig. 2) og er festet til den blekbrune til lyst okergule, glatte, hule stilken bare i spissen. Hele fruktlegemet kan bli 15 cm høyt. Av mikroskopiske trekk er de lange asci med oftest bare to store sporer det mest karakteristiske. Sporene er sylindriske, svakt krummet, ca 20 – 80 µm. Ingen andre morkelarter har på langt nær så store og brede sporer. Rynket klokkemorkel er en vår- forsommersopp. De norske funnene er i tidsrommet 24. mai – 7. juli.

## Lokalitetsliste

Hedmark: Tynset: Gammeldalen, Storklettlia, (UTM: PQ 034, 045), 24.05.1989, leg. A. Often, det. A.-E. Torkelsen (O).

Nordland: Beiarn: Strand, Moldjord (UTM: VQ 88, 31), mai 1978, 1979,

31.05.1981, Å. Wormsen & T. Steen. (materiale ikke bevart).

Troms: Storfjord: Signaldalen, Parasdalen, 400 m W f gården Paras (UTM: DB 64, 67), 01.07.1981, A.C. Nilssen (TROM); 06.07.1981 O. Skifte (TROM, O). Målselv: nær Storakka (UTM: DB 00,79), 18.06.1979, A. Elvebakk (TROM). Målselv: Øverbygd, strekninga Råvann-Skjold (UTM: DB 32–34, 57), i veigrøft, 28.05.1984, leg. R. Elven & det. O. Skifte (TROM).

## Diskusjon

Rynket klokkemorkel har en sørøstlig til østlig utbredelse i Europa (Lange 1974, Granmo et al. 1982). Lokalitetene i Norge er utpostlokaliteter både mot nord og vest. Elvebakk (1984) påpeker at de tre funnene i Nord-Norge er fra lokalklimatisk gunstige lokaliteter. Dette gjelder også i høy grad for funnstedet i Tynset kommune. Vanlig lerkespore og rødflangre er ikke kjent fra andre voksesteder i Østerdalen (Hultén 1971). Leddved og krattfiol vokser i Nord-Østerdalen vesentlig i sørberg (Gjærevoll 1966).

Tynsetlokaliteten og de tre lokalitetene i Troms har utpreget kontinentalt klima. Kan hende er dette i overensstemmelse med artens klimakrav slik at flere funn i Sør-Norge er mest sannsynlig på lokalklimatisk gunstige lokaliteter på det indre Østlandet.

## Takk

Geolog Morten Often, NGU takkes for bestemmelse av bergartprøver fra funnstedet.

## Litteratur

Elvebakk, A. 1984. Rynka klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica)* førebels ein nordlending i soppfloraen vår. – *Blyttia 42:* 68–70.

Gjærevoll, O. 1966. Vegetasjonen i sørberg i Nord-Østerdal. – *Blyttia 24:* 182–187.

Granmo, A., Skifte, O. & Nilssen, A.C. 1982. *Ptychoverpa bohemica (Pezizales)* in Norway and Finland. – *Karstenia 22:* 43–48.

Hultén, E. 1971. *Atlas över Växternas Utbredning i Norden.* – Generalstabens Litografiska Anstalts Förlag, Stockholm. 1–531.

Lange, L. 1974. The distribution of Macromycetes in Europe. – *Dansk Bot. Ark. 30:* 1–105.

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora.* – Det norske samlaget, Oslo. 1–837.

Streitlien, I.A. 1977. *Tynset Bygdebok, bind III,* Tynset Bygdeboknemnd. 1–590.

EN BOKPERLE FOR NATURVENNER!

Pål Hermansen

KYSTENS VAKRESTE VEKSTER

I tekst og bilder levendegjør Pål Hermansen vår spennende og fargerike planteverden langs kyst og strand.

Men innholdet skiller seg sterkt ut fra de vanlige floraene. Vi blir ført inn i plantenes plass i folketro, navnetradisjon og bruk — særlig i gammel og ny medisin. De usedvanlig vakre og faglig gode fargefotografiene er alle tatt av forfatteren.

Boka er en kombinasjon av oppslagsverk, leseverk og fotobok som vil glede alle naturvenner!

Vi minner også om **«Våre vakreste fjellplanter»** og **«Vakre vekster i skog og eng»** av Pål Hermansen — bøker som har fått en entusiastisk mottakelse.

112 sider, kr. 245,-

UNIVERSITETSFORLAGET

# KUNNSKAP OG GLEDE

**Menneske-hjernen – det viktigste maktsenteret på jorda – er et resultat av evolusjonen. Det ytterste laget av storhjernen er den siste, «geni-alt» utviklede delen av hjernen. Den er bare mellom to og tre millimeter tykk, og består av 3-5 milliarder celler. Brettet ut vil den dekke en flate på omkring to kvadratmeter. Det er disse to kvadratmetrene som gjør deg til noe mer enn andre dyr – til et mer skapende og intelligent vesen.**

**Vår hjerne har både kreative og analytiske sentra. Derfor skriver Populærvitenskapelig Magasin (PM) om alle typer forskning, både den som gir ny og viktig kunnskap, og den som først og fremst skaper glede.**

**Stoffet i PM gir et både-og: Det er lærerikt, spennende og morsomt på samme tid.**

**PM**
**POPULÆRVITENSKAPELIG MAGASIN**

**• Bestill med kupongen, og du får 2 numre gratis! (Ordinær pris for 10 nr. er kr. 295,-. Introduksjonspris til nye abonnenter: Kr. 236,-)!**

**JA!** **Jeg ønsker både kunnskap og glede, og bestiller herved abonnement på Populærvitenskapelig Magasin – PM.**

☐ Et årsabonnement, 10 nr. for kr. 236,- (Ordinær pris er kr. 295,-). Jeg får to numre gratis!

NAVN: _____

ADR: _____

POSTNR: _____

*Vi sender regning.*

042V

Kan sendes ufrankert i Norden. Adressaten vil betale portoen.

SVARSENDING
Avtale nr. 114.000/263

**UNIVERSITETSFORLAGET**
**Abonnementsseksjonen**
**Tøyen 0608 OSLO 6**
**NORGE**

# Til forfattere

Manuskripter sendes redaktøren i to eksemplarer. Både orienterende artikler om botaniske emner, vanlig botanisk nyhetsstoff og småstykker om botaniske emner og korte meddelelser om nye observasjoner er av interesse. Manuskriptene skal være maskinskrevet med dobbel linjeavstand.

## Første side i manus

Første side i manus skal bare inneholde titler på norsk og engelsk, forfatterens navn, instituttadresse, se evt. annen adresse for dem som ikke er tilknyttet til botanisk institutt.

## Latinske navn

I den løpende tekst skal latinske arts- og slektsnavn understekes for kursivering.

## Summary

Artikler som inneholder botanisk nyhetsstoff skal ha summary på engelsk. Summary skal skrives på eget ark med artikkeltittel på norsk og engelsk og forfatterens navn og adresse.

## Litteratur

Litteraturlisten skrives på egne ark. Tidsskrifter skal fortrinnsvis forkortes i overensstemmelse med B-P-H (Botanico-Periodicum-Huntianum).

## Illustrasjoner

Svart-hvitt strektegninger og gode fargebilder er ønsket. Bruk av fargeillustrasjoner avgjøres av redaksjonen utfra en samlet vurdering av økonomi, bildekvalitet og illustrasjonsbehov. Gode svart-hvitt fotografier er også akseptable. Diagrammer må være enkle og instruktive med tekst tilpasset evt. forminskning.

## Figurtekst

Figurtekst skal skrives på norsk og engelsk for hver figur og samles på eget ark til slutt i manuskriptet. I den norske teksten skal det latinske navnet understrekes. I den engelske versjonen skal all tekst unntatt de latinske navn understrekes.

## Plassering av figurer og tabeller

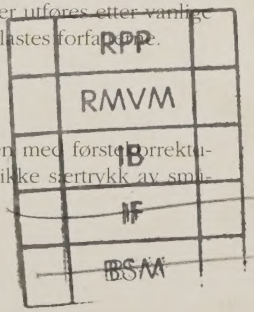
Forfatterne bør avmerke med blyant i venstre marg hvor figurer og tabeller skal stå, men dette kan bare bli retningsgivende for redaksjonen og trykkeriet og vil ikke alltid bli nøyaktig etterkommet.

## Korrektur

Forfatterne får bare førstekorrektur. Korrekturlesingen må være nøyaktig. Rettelser utføres etter vanlige korrekturprinsipper. Unødige endringer bør unngås, og endringer mot manus belastes forfatteren.

## Særtrykk

Særtrykk kan bestilles på egen bestillingsseddel, som sendes forfatterne sammen med førstekorrekturen. Prisen oppgis av forlaget. Det gis ingen gratis særtrykk. Normalt lages det ikke særtrykk av småstykker, bokmeldinger, floristiske notiser o.l.



*Forsidebildet:*
*Bergjunker (Saxifraga paniculata) ble i 1989 funnet i Troms. Dette representerer det tredje fylket for arten i Norge. Nærmere funn er i Saltdal/Fauske. Arten er sentral i overvintringsteorien. Se artikkel inne i heftet.*
*Foto: Hartvig Sætra 1989.*

BLYTTIA 4/90 ÅRGANG 48

**Fra redaksjonen** 145

**John Inge Johnsen**
Åkermarikåpe *(Aphanes arvensis)* et kulturrelikt fra Rennesøy og Finnøy i Ryfylke **147**
Parsley piert *(Aphanes arvensis)* a cultural relic from Rennesøy and Finnøy in South-West Norway

**Hartvig Sætra**
Ny nordgrense for bergjunker *(Saxifraga paniculata* Miller*)* i Noreg **151**
New northern limit of *Saxifraga paniculata* Miller in Norway

**Yngvar Gauslaa**
Bustsmyle *(Deschampsia setacea),* forekomst og økologi i Norge **157**
Distribution and ecology of *Deschampsia setacea* in Norway

**Inger Martinussen og Ann Marie Odasz**
Sammenhengen mellom nitrat reduktase aktivitet hos stivsildre *(Saxifraga hieracifolia),* dvergmaigull *(Chrysosplenium tetrandrum),* fjellsyre *(Oxyria digyna)* og skjørbuksurt *(Cochlearia groenlandica)* og artenes økologiske utbredelse i fuglefjell på Svalbard **165**
The relation between nitrate reductase activity in *Saxifraga hieracifolia, Chrysosplenium tetrandrum, Oxyria digyna* and *Cochlearia groenlandica* and the species' ecological distribution in bird cliffs on Svalbard

**Anders Often og Ann-Elise Torkelsen**
Rynket klokkemorkel *(Ptychoverpa bohemica),* nå også en østerdøl **173**
*Ptychoverpa bohemica* found in South Norway

Bokmeldinger **149**

Småstykker **146, 155, 172**

Returadresse:
Universitetsforlaget,
Abonnementseksjonen,
Postboks 2959 Tøyen,
0608 Oslo 6, Norge